Beitrag

zur

Landeskunde des Warnowgebietes

Orographie, Geologie und Hydrographie

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

hohen philosophischen Fakultät der Universität Rostock

AGAD
BIBL.

vorgelegt

von

Harry Tischbein

aus **Rostock**

Rostock

Rats- und Universitäts-Buchdruckerei von Adlers Erben, G. m. b. H.

1911

Referent: Professor Dr. W. Ule.

Meiner lieben Mutter!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41553620_0050

Orographischer Teil.

Einleitung.

Im folgenden soll versucht werden, auf Grund der kritisch gesichteten Literatur wie auf Grund eigener Beobachtungen eine landeskundliche Darstellung vom Warnowgebiet zu geben. Wir haben gerade dies Gebiet aus dem geographisch noch fast völlig unbearbeiteten[1]) Mecklenburg herausgegriffen, da wir vermuten dürfen, daß dieses hydrographisch abgeschlossene Land auch in anderer Hinsicht eine gewisse Selbständigkeit zeigen wird, so vornehmlich in anthropogeographischer Beziehung; hat doch ein Flußgebiet seine geographischen Eigenheiten durch seine besonderen Verkehrsverhältnisse, wie auch durch die eigenartige Konzentration der Bevölkerung an einigen auserlesenen Punkten. — Auch in bezug auf das Klima und die Pflanzen- und Tierverbreitung ist eine Sonderstellung eines Flußgebietes leicht möglich. Denn einerseits kann die in gewisser Weise selbständige Orographie eines Stromsystems klimatisch ihre Rückwirkungen nicht verfehlen, andererseits wiederum besteht die Möglichkeit, daß ein Fluß der Pflanzen- oder Tierverbreitung förderlich oder hemmend sein kann, so daß gewisse Häufigkeitszentren resp. Verbreitungsgebiete geschaffen werden. Abgesehen von der natürlichen, z. T. scharfen Abgrenzung leiteten uns bei der Wahl des Gebietes Zweckmäßigkeitsrücksichten, insofern für dieses Warnowgebiet schon eine siedlungsgeographische Studie[2]) vorlag.

Sind also die Bedingungen für eine natürlich begrenzte Landschaft bei einem Flußgebiet die denkbar günstigsten, so ist doch

[1]) Als Gesamtdarstellung erschienen: Ule, W., Geographie von Mecklenburg. (Ule, Geogr. Arbeiten, Heft 5.) Stuttgart 1909. Schwarz, S., Landeskunde der Großherzogtümer Mecklenburg und der freien und Hansestadt Lübeck. Sammlung Göschen 487. 1910.

Geinitz, E., Landeskunde von Mecklenburg. Güstrow 1907.

[2]) Schulz, A., Die Siedlungen des Warnowgebietes in Mecklenburg (Ule, Geographische Arbeiten, 4. Heft). Stuttgart 1909.

der Umstand zu berücksichtigen, daß eine Landeskunde nur dann vollkommen sein kann, wenn genügend Einzeldarstellungen der allgemeinen Geographie vorhanden sind. Diese sind natürlich oft unmöglich, wenn man in den Grenzwissenschaften noch nicht genügend fortgeschritten ist. Eine in sich gleichmäßige Behandlung aller Abschnitte ist, wie die Arbeit lehrt, zurzeit unmöglich.

Abgrenzung des Warnowgebietes.

Unter dem Warnowgebiet versteht man diejenige Landfläche, die von der Warnow und ihren zahlreichen Nebenflüssen und Bächen zur Ostsee entwässert wird. Es umfaßt den mittleren resp. nordöstlichen Teil von Mecklenburg-Schwerin, nimmt natürlich auch an der Küstenzone teil, die wiederum bestimmte geographische Bedingungen schafft. Die Grenzen dieses Flußgebietes sind nun durch die Lagen der Wasserscheiden bestimmt. Auf deren Verlauf, wie er durch natürliche Kräfte oder durch menschliches Zutun geschaffen worden ist, wollen wir hier zunächst näher eingehen. Wir stützen uns dabei auf die Wasserscheidenkarte von Peltz[1]). Da diese Karte jedoch für manche Fälle in zu kleinem Maßstabe gehalten ist, um eine genauere Abgrenzung vorzunehmen, so ziehen wir zur Festlegung der Wasserscheide die Peltz'sche Höhenschichtenkarte im Maßstabe von 1: 200 000 und in zweifelhaften Fällen die Meßtischblätter zu Rate.

Am genauesten läßt sich die Wasserscheide auf der Westseite feststellen, da hier so ausgedehnte Alluvialniederungen wie die Recknitz im O. fehlen, und z. T. wallartige, sich vortrefflich aus der Landschaft hervorhebende Höhenzüge einen guten Anhalt zur Feststellung der Wasserscheide gewähren. Sie zieht sich von Warnemünde, hier ungefähr 4 km westlich von Warnemünde beginnend, auf die Nordspitze des Schweriner Sees zu. Sie ist zunächst ungefähr parallel zur Warnow gerichtet und ist gelegen auf dem niedrigen Plateau östlich von Elmenhorst-Admannshagen, westlich, aber ganz in der Nähe des Mönkweder Waldes, auf den Höhen östlich von Groß- und Klein-Schwaß (fälschlicherweise wurden von Schulz beide Ortschaften dem Warnowgebiete zugewiesen) und weiter auf dem Mühlberg bei Wilsen. In ihrem weiteren Verlauf ist sie bestimmt

[1]) Die Flächenverhältnisse der mecklenburgischen Flußgebiete. Beiträge zur Statistik Mecklenburgs. 12, 3. Schwerin 1894.

durch die künstliche Abdämmung des Waidbaches, so daß sie quer über den Damm bei Konow zu ziehen ist. Hier können wir aus orographischen und geologischen Gründen das ganze Waidbachtal bis Parkentin hin zu unserm Gebiete hinzurechnen. Dann erhalten wir als Fixpunkte der Abgrenzung Mönkweder Holz, Allershagen, Parkentin, Bollbrücke und die südöstlich von Ivendorf mit 79 m verzeichnete Anhöhe. Sie führt dann weiter über die südlichen Höhen der Ivendorfer Forst, nordwestlich von Retschow und Einhusen, über den Kronsberg bei Rederank, in südlicher Richtung auf Gerdshagen zu. Sie ist also bisher zusammengesetzt aus zwei annähernd parallelen nordsüdlichen Stücken Stoltera—Wilsen, Ivendorfer Höhen—Gerdshagen und einem ONO.—WSW.-Verbindungsstück Wilsen—Ivendorfer Höhen.

Von Gerdshagen aus schlägt sie im wesentlichen eine SW.-Richtung ein, bildet aber einen flachen Bogen, der seine konvexe Seite der Wismarschen Bucht zuwendet. Sie verläuft über die Höhen bei Miekenhagen, Pustohl über den Lünenberg sw. von Passee, weiter über die Erhebungen von Züsow, Tollow und Goldebee, zwischen den beiden letzten Orten eine spitze Schleife nach dem im SO. gelegenen Nevern beschreibend. Wie bisher von Züsow an, so scheiden auch weiterhin wallartige Kämme, auch bei Sellin und Zurow, noch die Zuflüsse der Wismarschen Bucht von denen des Warnowgebietes. Nicht ganz so ausgesprochen tritt sie weiter im Süden im Landschaftsbilde hervor. Doch ist sie noch immerhin gut zu verfolgen über Fahren, den Berg der „Schimmer Pappel", zwischen dem Kleekamper See einerseits und dem Tarzower und Lang-See andererseits und südöstlich des großen Sees bei Ventschow. Die SW.-Richtung der Wasserscheide, die wir bisher zur gleichen Höhe mit dem NO.-Ende des Schweriner Sees verfolgten, setzt sich fort bis zum Neu-Schlagstorfer See. Hier wird ihr Verlauf im großen und ganzen ein nordsüdlicher und geht demnach ziemlich parallel mit dem nordsüdlich sich erstreckenden Schweriner See. Sie benutzt die Höhen von Neu-Schlagsstorf, Retgendorf,-Rampe, weiter die Erhebungen östlich von Lenzen, die von Görslow und Rabensteinfeld. Mithin fällt sie also z. T. mit den Zügen zusammen, die den östlichen Steilrand des Schweriner Sees bilden. Weiter zieht sie, die Stromgebiete der Stör und Bienitz trennend, durch die Forst Rabensteinfeld auf den südlichsten Punkt dieser im ganzen NO.—SW. gerichteten Grenze zu; sie erreicht ihn ungefähr 1½ km nördlich von Peckatel.

Hier auf der baltischen Seenplatte und ihrem südlichen Abfall, wo sie eine Wasserscheide I. Ordnung darstellt, d. h. eine solche, durch die die Abflüsse der Nord- und Ostsee getrennt werden, ist ihr Verlauf viel gewundener und äußerst unregelmäßig. Die selbständigen abflußlosen Gebiete, die sich wie in anderen Teilen der baltischen Seenplatte, z. B. auf dem pommerschen Höhenrücken[1]) finden, bereiten der genauen Bestimmung oft ungeahnte Schwierigkeiten. So ist es z. B. nicht möglich, mit genügender Sicherheit festzustellen, ob der Drewitzsee zum Nord- oder Ostseegebiet gehört, da weder eine oberirdische Entwässerung erfolgt, noch durch Literatur oder Brunnenbauer über die Grundwasserströmung in diesem Gebiete etwas zu erfahren war. Gerade diese eigentümlichen, hydrographisch selbständigen Gebiete, wie sie auch westlich des Drewitzsees, südlich von Zarchlin oder zwischen Hallalit und Liepen auf der Ostgrenze auftreten, erschweren die Ziehung der Wasserscheide außerordentlich.

Aus den unendlich viel verschiedenen Richtungen ergibt sich zunächst als Resultante eine ostwestliche Linie Peckatel—Nossentiner Hütte. Von Peckatel aus geht sie östlich auf die 70 m hohen Erhebungen bei Crivitz über, hier nach Süden ausgreifend, den Crivitz-Bach und den Settiner See dem Warnowgebiete zuweisend. Sie überschreitet dabei den Lehmberg bei Göhren und den Gramnitz-Berg bei Tramm. Wie wir aus dem orographischen Teil erkennen werden, liegt der Settiner See schon auf der südlichen Abdachung der Seenplatte, die zum Eldesystem entwässert. Nur durch künstliche Verbindung gehört er dem Warnowgebiet an. Weiterhin ist sie gegeben durch die bedeutenden Erhebungen nördlich von Zapel (Eichholz b. Crivitz) und Wessin. Dann nimmt sie eine südöstliche Richtung an über den Burg-Berg und die Torfrinne südwestlich von Radepohl, die sowohl zur Warnow wie durch den Teufelsbach zur Elde hin ihr Wasser abgibt. Die eigentliche Scheide ist dort zu ziehen, wo die Chaussee die Torfrinne überschreitet. Sie behält auch weiterhin den südöstlichen Verlauf noch bei: Runde Holz bei Frauenmark, Kossebade, Grebbin, Dargelütz (Gerichtsberg 83 m). Hier erreicht sie ihren südlichsten Punkt und wendet sich dann im Norden zum Humberg an der Warnow, geht über den nördlichen Teil des großen Moores bei Wozinkel, hier in ihrem Verlaufe den durch das

[1]) vgl. Keilhack, Die Lage der Wasserscheide auf der baltischen Seenplatte, Petermanns Mitteilungen 1891, und ferner: Jahrbuch der Königlich Preuß. geologischen Landesanstalt 1889.

Moor aufgeschütteten Damm benutzend. Nördlich von Granzin, den Ausbauen von Seelstorf geht sie vorbei, läuft über den Stüdenberg, über die 81, 73 und 78 m hohen Erhebungen westlich und südlich von Brüz, über den Neuhof—Galliner Damm und trennt so künstlich die Zuflüsse des Grenzbaches und des Weissiner Sees. Im U-förmigen nach NO. konvexen Bogen umzieht sie Zahren, dabei den Zahrener See nördlich von sich liegend lassend, obwohl dieser durch ein von Gräben durchzogenes Torfmoor mit den Galliner (Ausbaue!) Niederungen, die zum Eldegebiet führen, verbunden ist. Die eigentliche Wasserscheide liegt auf einer Aufwölbung der Niederungen, die fast die Mitte zwischen dem Zahrener See und dem Zahren—Galliner Weg einnimmt. In ihrem weiteren Verlaufe ist sie sehr schwer festzustellen, besonders nördlich von Kuppentin. Wir wollen den Daschower See, wie auch den nördlich von ihm gelegenen Penzliner See zum Nordseegebiet rechnen. Nach dem Meßtischblatt Karow liegt hier scheinbar ein Druckfehler der Peltz'schen Höhenschichtenkarte vor. Denn es läuft die Wasserscheide am NO.-Rand des Penzliner Sees entlang, ist dann wiederum charakteristischerweise über Torfwiesen zu ziehen, die dem Penzliner See wie der Mildenitz ihr Wasser zukommen lassen, wendet sich dann, südlich der Ausbaue von Plauerhagen und südlich von Zarchlin bleibend, nach Karow, umzieht den Nordrand des Plauer Sees und bleibt südwestlich und südlich des Dorf-Schweriner Sees, hier die Strecke zwischen Tauchow- und Drewitz-See über die Chaussee laufend.

Von Sparow bis Kirch- Lütgendorf schlägt sie eine entschiedene SW.—NO.-Richtung ein, durchquert in dieser Weise die Nossentiner Heide, läßt im SO. von sich die Niederungen bei Nossentiner Hütte, den Berg-, Hof- und Tiefen-See liegen und ist nur sö. vom Gr. und Kl. Laubahn-See, der in der südwestlichen Fortsetzung jener Seengruppe liegt, zu ziehen.

Rechtwinklig zu dieser NO.-Richtung ist sie von Kirch-Lütgendorf auf die Hallaliter Bauern hinzuziehen. War sie bisher auf der Seenplatte vom Lang-See nördlich von Haltestelle Ventschow an eine Wasserscheide I. Ordnung, so fällt ihr fortan nur noch die untergeordnete Bedeutung zu, die Zuflüsse zur Recknitz und Peene einerseits von denen der Warnow andererseits zu trennen. Ihren Verlauf nimmt sie dementsprechend über Krevtsee, den Schwanzberg bei Gr. Wockern, durch das „Hohe Holz" zu den Heide-Bergen bei Teterow und weiter über den Göden-Berg zu dem Vierbuchen-Berg

östlich von Appelhagen. Es kehrt auf dieser Strecke die alte SW.—NO.-Richtung wieder, wie wir sie zwischen Sparow und Kirch-Lütgendorf wahrnahmen. Durch das Zwischenstück Lütgendorf—Hallaliter Bauern ist gleichsam nur eine Parallelverschiebung eingetreten.

Auch weiterhin tritt dieser beständige Wechsel zwischen der SO.—NW.- und NO.—SW.-Richtung wiederholt auf, im kleinen und im großen. So herrscht die erstere Richtung vor von Appelhagen bis Weitendorf an der Recknitz und zwischen Teutendorf—Sanitz und Rosenort in der Rostocker Heide; wiederum läßt sich im Zwischenstück, zwischen Weitendorf und Teutendorf, trotz großer Unregelmäßigkeiten die SW.—NO.-Richtung als vorherrschend erkennen. Der genauere Verlauf ist folgender: Vom Vierbuchen-Berg wendet sie sich über den Butterberg bei Dalkendorf, über Neu-Krassow, Pöhlitz, Schmooksberge zum Plageberg bei Korleput. Charakteristischerweise überschreitet sie dann in etwas größerem Abstande als 3,5 km nordöstlich des Zehlendorfer Dammes[1]) die großen Alluvialniederungen des Augrabens und der Recknitz. Sie besitzt hier nur eine Meereshöhe von ca. 14 m, die durch ein stärkeres Zuwachsen des Tales an dieser Stelle bedingt ist.

Der Kamm der Wasserscheide wird fortan nur von geringfügigen Erhebungen wie bei Alt-Kätwin, Gr. Lantow, Weitendorf gebildet. Unbestimmbar durchzieht sie den westlichen Teil des Großen Moores von Göldenitz, ist auf Sanitz zu gerichtet, also parallel dem Laufe der Recknitz, und wendet sich vom letztgenannten Orte auf Rosenort zu. An der Helmstorfer Ziegelei tritt wiederum eine flache Wasserscheide auf, die direkt über einen moorigen Verbindungsgraben zwischen Wehnendorf-Moor und Recknitzzufluß zu ziehen ist. Der genauere Verlauf geht über Teutendorf, Sanitz, Sagerheide, Oftenhäven, Neu-Bentwisch, Poppendorf, Volkenshagen, Purkshof, Niederhagen, Hinrichshagen in nördlicher Richtung durch die Heide und zwar in einem nach SW. geöffneten Bogen auf das NO.-Ende des Großen Moores zu und von dort längs der Uferhöhen auf Warnemünde zu. Dieser Zug bietet keine Besonderheiten mehr.

Die Festlegung dieser Wasserscheide, die natürlich, genau dargestellt, eine noch viel gewundenere Linie ergeben würde, begegnete namentlich in den Alluvialniederungen, wie sie auf jeder orographischen und vielleicht noch besser auf jeder geologischen

[1]) s. Geinitz, VII. Beitrag zur G. M. mit 2 Tafeln (41—121), Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. 38, 1885, S. 67.

Karte hervortreten, größeren Schwierigkeiten. Der Vertorfungsprozeß, der nach der Eiszeit in diesen Tälern vor sich ging, hat eine Verschiebung und Verschwommenheit der Wasserscheide zur Folge gehabt. Daher dürfen wir in diesen Torfniederungen vielleicht gar nicht eine Grenzlinie als Wasserscheide angeben, sondern einen breiteren Grenzsaum[1]).

Die Flächengröße dieses durch Wasserscheiden immerhin willkürlich abgegrenzten Gebietes läßt sich auf einfache geometrische Weise berechnen, wenn wir bei möglichst größter Flächentreuheit uns eine Dreiecksform herstellen. Die Spitze des Dreiecks würde dann in Rosenort liegen und die Endpunkte der Grundlinie würden dann gegeben sein als Schnittpunkte der Linie Banzkow—Zarchlin—Silz—Waren mit den Seiten Rosenort—Kl. Roge und Rosenort—Neukloster. Die Grundlinie des Dreiecks würde dann eine Länge von 87 km haben, die Höhe Rosenort—Güstrow—Zarchlin 77,2 km, d. h. die Flächengröße würde sein $J = \frac{87 \times 77{,}2}{2} = 87 \times 38{,}6 = 3358{,}2$ qkm.

Der von Peltz berechnete Wert für das von der Warnow entwässerte Gebiet beträgt 3169,2 qkm; diesem Wert sind aber noch 87,55 qkm als abflußlose Gebiete und 69,17 qkm des Drewitzgebietes hinzuzufügen; dann würde der von Peltz berechnete Wert 3325,94 qkm betragen. Die Differenz beider Werte würde dann nur verschwindend klein sein, nämlich 32,26 qkm. Sie findet ihre Erklärung z. T. darin, daß Peltz die Flächen der Flußseen des Warnowlaufes[2]) nicht in die Berechnung mit eingeschlossen hat, z. T. dadurch, daß wir absichtlich über seine Wasserscheide hinausgegangen sind. Vermutlich ist unser Wert im Vergleich zu einem mit Planimeter bestimmten noch etwas zu klein. Das Warnowgebiet nimmt darnach den 3,8. Teil von ganz Mecklenburg-Schwerin ein.

Orographie des Warnowgebietes.

Die Seenplatte.

Orographisch läßt sich das Gebiet in drei große Landschaften gliedern, in die Seenplatte, in das nordöstliche und südwestliche

[1]) Wagner, H., Lehrbuch der Geographie, I. Bd., 8. Aufl. Hannover und Leipzig 1908.

Statt einer Höhenlinie trennt eine neutrale Ebene, ... die benachbarten Abflußgebiete.

[2]) s. Beiträge zur Statistik Mecklenburgs a. a. O. XII., 3, 1, S. 8 Nr. 54.

Vorland. Die Seenplatte nimmt mit Ausnahme jener ganz gering ausgedehnten Landschaft im SW. den ganzen Süden unseres Warnowgebietes ein. Ihre Streichrichtung ist SO.—NW. Sie zeichnet sich im allgemeinen durch größere Höhe vor dem Vorland aus und hebt sich besonders hervor durch die dem Rande aufgesetzten Erhebungen. Dadurch ist ihre Grenze orographisch gegeben; ihren Verlauf wollen wir im folgenden im Überblick geben.

Gemäß der oben erwähnten Streichrichtung hat die Nordbegrenzung eine ausgesprochene SO. - NW.-Richtung. Sie verläuft von Krevtsee, westlich des Malchiner Sees gelegen, auf Eickelberg zu. Im NW. bald nach dem Durchbruchstal der Warnow bei Kl. Raden schiebt sich die Seenplatte weit nach Norden vor. Denn von Eickelberg an ist der Verlauf der Grenzlinie ein NNW.—SSO., um dann von Käterhagen an in der alten SO.—NW.-Richtung auf die Insel Poel zu bis in die Nähe des Dorfes Bäbelin zu ziehen. In ihrer weiteren Fortsetzung wendet sie sich dann dem NO. - Ende des Schweriner Sees zu, um von da ab außerhalb unseres Warnowgebietes den alten SO.—NW.-Verlauf wieder aufzunehmen. Zipfelartig greift also hier im NW. die Seenplatte ins Vorland, die seenreiche Gegend von Neukloster und Warin in sich einschließend.

Der ganze SO. des Warnowgebietes wird von der Seenplatte erfüllt und zwar derart, daß sie noch weit über die oben genau erwähnte südliche und südöstliche Wasserscheide hinausgeht, teilweise aber auch mit ihr zusammenfällt wie auf den Höhen südlich von Grebbin bei Dargelütz und bei Frauenmark. Hier wie auch fernerhin nach W. verläuft die südliche Grenze der Seenplatte, wie eine gute orographische Karte[1]) erkennen läßt, parallel der nördlichen in einem Abstande von ungefähr 30 km (Entfernung Dargelütz—Gr. Upahl).

Westlich der Wessiner Höhen, welche die von Frauenmark fortsetzen, ist eine deutliche Scheidung zwischen dem südwestlichen Vorland und der Seenplatte durch ausgesprochen orographische Erhebungen nicht möglich. Erst bei Ventzkow treten solche wieder auf. Wir können daher hier eine Begrenzungslinie Ventzkow—Wessin (NNW.—SSO.) annehmen, die der obenerwähnten nördlichen Begrenzung parallel verläuft. Von Ventzkow aus geht sie auf das Süd- und Südostende des Schweriner Sees zu, ist also auch hier annähernd parrallel der nördlichen Begrenzung, Bäbelin—Nordende des

[1]) vgl. Peltz, Höhenschichtenkarte von Mecklenburg 1: 200 000. Schwerin.

Schweriner Sees, gerichtet in einem sw.—nö. Streichen. Durch Zusammenstoß dieser sw.—nö. Richtung und der vermutlichen NW.—SO.-Begrenzung, Ventzkow—Frauenmark, wird ein dreieckartiger Ausschnitt erzeugt, der dem südwestlichen Vorland angehört und im Süden durch jene oben genau besprochene Wasserscheide begrenzt wird. Durch den künstlichen Anschluß des Settiner Sees an das Warnowgebiet erhält dieses südwestliche Vorland eine zipfelartige Ausbuchtung nach Süden. Alles Land nördlich und nordöstlich jener nördlichen SO.—NW.-Begrenzung der Seenplatte gehört dem Vorlande des baltischen Höhenrückens an, analog dem pommerschen Vorland und den niedrigen dänischen Inseln.

Die mittlere Höhe der Seenplatte beträgt ungefähr 75 m; sie beläuft sich in Gegenden westlich des Schweriner Sees auf 60 m, ostwärts unserer Wasserscheide auf 90—100 m. Dieser Vergleich der östlich und westlich gelegenen Teile der mecklenburgischen Seenplatte rückt den mittleren Wert der Höhe von der Seenplatte des Warnowgebietes ins rechte Licht.

Betrachten wir nun eine Höhenschichtenkarte, so wird uns der Osten unseres Gebietes bis zu einer Westgrenze, Frauenmark—Kladrum—Hohen-Pritz, mit dem Grundton der 60—80 m Höhenschicht entgegentreten. Genauer ist die Westgrenze buchtenartig eingezackt und wird durch folgende Orte gekennzeichnet: Frauenmark, Kladrum, Herzberg, Mestlin, Gr. Niendorf, Wamekow, Hohen-Pritz, Below, Techentin, Brütz, Gr. Poserin, Sandhof, Dobbertin, Kirchkogel, Bellin. Wir sehen aus dem Verlauf dieser Grenzlinie, daß ein um ca. 20 m niedriger gelegenes Land in jene höheren östlichen Teile hineingreift, einmal mit dem Oberlauf und der Quelle der Warnow und ihren ersten Zuflußgräben, dann mit dem einen breiteren Raum einnehmenden Gelände von Damerow, Goldberg und Dobbertin, das die nach jenen Orten benannten Seen wie ihre Zuflüsse, Mildenitz und Grenzbach umfaßt. Die dritte mehr nordsüdlich gerichtete Einbuchtung mit dem Krakower und Lang-See und der Nebel schneidet aus jenem 60—80 m hohen Plateau einen viereckig gestalteten Raum heraus, in dem jedoch wie auch in den beiden vorhergehenden Einschnitten zahlreiche isolierte Rücken von gleicher Höhe wie das benachbarte Plateau anzutreffen sind. Der Beginn der Flüsse und die seitlichen Zuflüsse, die sie in diesen Buchten empfangen, geben uns das Recht, diese Buchten als Mulden, von denen die ersteren beiden nach NW., die letztere nach N. resp. NWN. offen sind, auf-

zufassen. Doch erscheint die Zerstückelung in den letzten beiden Einschnitten bedeutend größer als im ersteren zu sein. Als Resultat ergibt sich daher, daß die Oberflächenformen von Goldbergs Umgebung, von Dobbertin und Krakow viel unruhiger sind als die von Kladrum und Herzberg; hierauf scheint auch schon das Auftreten von Seen in den beiden ersteren Gebieten hinzudeuten. So wird besonders in der westlichen und nördlichen, aber auch in der östlichen Umgebung des Krakower Sees, im W. durch den Mäkelberg (80,5 m), den Küsterberg (77 m), Jörgenberg (78 m), den Buchenberg (73 m) etc., im Osten durch die Höhen nordöstlich von Dobbin und Zietlitz, im N. durch bucklige Hügel eine äußerst unruhige Oberfläche erzeugt. Diese Höhen im Norden sind durchschnittlich 60 m hoch, im Maximum 80,9 m, im Minimum 58,6 m mit dem Mühlberg im NO. Es sind meistens kleine hohe, bucklige Rücken und Kuppen, die oft kulissenartig ineinandergesetzt sind, geschlossene Vertiefungen zwischen sich beherbergend, die oft von kleinen Seen erfüllt sind, wie z. B. dem Ahrenshäger See, dem Lehm- und Hell-See u. a. m. Durch diese Kuppen, die im NO. vom Krakower See bis an die Nebel reichen und auch auf ihrem rechten Ufer im Lehmberg (71,4 m), Heidberg und Wiesser Berg (56,8 m) wieder auftreten, bricht die Nebel im schroffen Erosionstal hindurch. Die übrigen kleineren Seen, die westlich des Krakower Sees liegen mit ihrem durchschnittlich 48 m hoch gelegenen Seespiegel gegenüber den teilweise 80 m hohen Resterhebungen, verstärken den Eindruck einer äußerst unruhigen Oberfläche. Das gleiche Bild eines stark kuppigen Terrains findet sich in der Damerow—Goldberg—Dobbertiner Gegend, besonders nw. von Dobbertin, hier durch den Hellberg (71 m) und durch die Höhen bei Oldenstorf, ferner sö. vom Woseriner See (71—83 m). Diese Kuppen heben sich gut ab, da nach SO. hin ein weites ebenes Moor von nur ca. 40 m Höhe vorgelagert ist, während im NO. die in gleicher Höhe über dem Meeresspiegel sich befindende Oberfläche des Woseriner, Garden und Schwarzen Sees hart heranstößt. Daher finden wir am ganzen SO.-Rand des Woseriner Sees, auch an seinem NW.-Ufer, am Schwarzen See, wie an den Uferrändern des Neuhöfer, Kleisten-Sees, der Lüschow, am Durchbruchstal der Beesenitz usw. Steilgehänge. Die scharf abgesetzten Höhen zwischen Goldberger (46 m) und Dobbertiner See (45 m), die in dem geologisch interessanten Höllberg 80 m erreichen, besitzen eine Durchschnittshöhe von 65 bis 70 m und tragen zu dem Charakter einer stark welligen Oberfläche bei.

Südwestlich der drei großen Seen und des sie verbindenden Mildenitzlaufes tritt zunächst eine flachwellige Landschaft auf, wie die Gegend von Hagen und Diestelow zeigt, auch die Goldberger Forst gehört dahin, ebenso das Revier Langhagen. Nach SO. erscheint immer mehr der Charakter einer buckligen Welt, wie die Umgebung von Woosten schon zeigt. Am ausgeprägtesten tritt uns dieses Bild bei Poserin und Kl. Wangelin (82,4 m) entgegen. Aber auch nach SW. hin macht sich mit zunehmender Entfernung von den nördlichen Randerhebungen in größerer Nähe des südlichen Randes stärkere Koupierung des Terrains bemerkbar, wie bei Penzlin und Gallin, in deren Nähe die Wasserscheide verläuft.

Nördlich und östlich des Damerower Sees haben wir wieder ebenes Heideterrain, das mit Nadelwald bewachsen und nur von flachen Erhebungen unterbrochen ist. Höhendifferenzen von 44 m auf 1,3 km kommen am Poseriner See vor (91—47 m), d. h. also ⅓ m Steigung auf 10 m.

Es mag jedoch darauf hingewiesen werden, daß zum Unterschied von der buckligen Umgebung des Krakower Sees es sich hier meistens um breitere, länger ausgedehnte Erhebungen handelt, kurz, mehr um Züge als um Kuppen, selbst da, wo wir die höchsten Berge wie den Hellberg mit 72 m vor uns haben. Die absolute Höhe dieser Erhebungen steht den oben erwähnten Randerhebungen der Seenplatte im Norden vom Krakower See nach.

Allein südöstlich des Goldberger Sees, im Oberlauf der Mildenitz, wie auch nw. von Dobbertin, erscheint das Land nur wenig gewellt, heute z. T. eben, wie die Moorflächen des Großen Serrahns und die waldbestockten Gegenden der Wooster Heide, die im Durchschnitt ca. 60 m hoch liegt und in den höchsten Erhebungen, meistens Dünen am nördlichen resp. nordöstlichen Rande der Seen und Moore, um 5—7 m, höchstens um 10 m überragt wird.

Größere ebene Strecken als die beiden eben beschriebenen Buchten beherbergt die Niederung um den Ursprung der Warnow herum. Koupierter, meistens aber noch flachwellig erscheint in ihr nur das Gebiet östlich von Zölkow, nördlich von Wamekow und das im NW. von Herzberg. Der Breitenberg bei Lenschow (68 m), der Mühlenberg (76 m), der Bullenberg (72 m) sind dem 65 m hohen Plateau aufgesetzt, an das bedeutend niedrigeres Terrain heranstößt, besonders flache vermoorte Mulden. Sie zeigen aber, daß die Höhendifferenzen immerhin gegen die vorigen gering zu nennen sind.

Charakteristischerweise ist das Landschaftsbild des 60—80 m hoch gelegenen Terrains, in das die eben erwähnten drei Buchten mit den aufgelösten Hügeln von gleicher Höhe wie das Plateau hineingreifen, ein bedeutend gleichmäßigeres; der fortwährende Wechsel von hoch und tief gelegenem Terrain, wie wir ihn in den Buchten sahen, geht auf dem nur teilweise stärker gewellten Land verloren. Wir müssen dabei aber im Auge behalten, daß wir es mit dem nördlichen Teil der Seenplatte hier im Osten zu tun haben, von dem der südliche willkürlich durch den Lauf der Wasserscheide losgetrennt ist. Denn so eben im großen und ganzen das immerhin hoch gelegene Land erscheint, so starke Höhenunterschiede treten in dem südlich davon gelegenen Teil z. B. südlich von Malchow auf.

Und doch scheint unser als Plateau zu bezeichnender östlicher und mittlerer Teil der Seenplatte von höheren Erhebungen, die bis zu 100 m ansteigen, unterbrochen. Wenn auch nur selten das Plateau eine Gliederung durch Bäche erfährt wie am Drewitz-See, so bestehen doch auch hier oft Höhendifferenzen von 20—30 m. So tritt ein stark welliger Charakter der Gegend westlich von Goldberg bei Techentin, Ruest und Hohen-Pritz hervor. Die Chaussee Mestlin—Goldberg führt hier über eine hohe, stark gewellte Anhöhe, aus der einige Kuppen dominierend hervorragen, so der Petersberg (85 m), Heidberg (92 m), Kickberg bei Vimfow (85 m), der Rummelsberg bei Techentin (89 m); dahin gehören weiter der Timpker Berg und Flöhberg bei Hohen-Pritz und die im SO. sich anschließenden Bergkuppen von Ruest (85 m), die kuppenartigen Erhebungen sö. und nö. des Dorfes Seelstorf (Stüdenberg). An Ausdehnung kommen den Vimfower Höhen wohl nur die bis zu 92,6 m ansteigenden Rücken westlich des Dorf Schweriner Sees bei Mönchbusch nahe, die eine kesselartige, nach allen Seiten rings abgeschlossene Vertiefung trägt.

Besondere Erwähnung verdient die selbständige, oberirdisch nicht entwässerte Mulde, die den Dorf-Schweriner See mit teilweisen Steilufern (ca. 13 m am Grubenberg) einschließt, ebenso die kleineren im NW., die z. T. moor- oder wassererfüllt sind. Dazu hat man zu rechnen die selbständigen Becken zwischen Krakower und Drewitz-See, den Gr. und Kl. Rederank, den Gültz-See und Kiether Ende usw. Alle diese Becken, die die genaue Ziehung der Wasserscheide so sehr erschweren, sind einem ziemlich ebenen Terrain, das von der Karower und Glawer Forst eingenommen wird, eingesenkt. Nur steile, oft auch flache, bald kurze, bald ausgedehnte dünenartige Sandauf-

wehungen unterbrechen die Einförmigkeit im Gelände. Häufiger schon wird nach Osten hin die durchweg ebene Heide von Nossentin und Kloster Malchow von Erhebungen angenehm belebt, durch Kuppen am Nordrand beim scharf eingeschnittenen Linstower See, durch einen Rücken südlich von Hinrichshof, durch Erhebungen südlich vom Orth-See und Walkwitz-See, die sich weiter zu beiden Seiten der Chaussee in südöstlicher Richtung auf den Kl. Laubahner See hinziehen. Auch Moorniederungen, die die Niederungen der Nebelseen fortsetzen, gliedern das Land. Flache Moorsenken treffen wir weiter beim Drewitz- und am Lübow-See.

Während also hier immerhin nur eine geringe Gliederung des Landes vorhanden ist, nimmt sie bedeutend nach NO. zu. Eine Reihe geschlossener Depressionen, der Gr. See bei Liepen, der von Bäbelin, die südwestlich und nordöstlich von ihnen gelegenen unentwässerten moorigen Vertiefungen lösen im Verein mit den Kuppen, die der flachwelligen Landschaft aufgesetzt sind, in angenehmer Weise die eintönige Heidelandschaft ab. Diese Koupierung der Seenplatte nimmt mit ihrem Ansteigen nach NO. zu den Höhen bei Langhagen noch zu; im Gr. Bäbeliner Holz und der Hallaliter Forst, wo die Durchschnittshöhe schon über 80 m beträgt, tritt ein fortwährender Wechsel der Oberflächenformen hervor. Zahlreiche Täler und geschlossene Vertiefungen, getrennt durch Hügel und Rücken, verleihen der Landschaft ihr eigenartiges Aussehen. Der Ziegenberg (83,7 m), der Schanzenberg (87,7 m), der Rauhe Berg (95,6 m), der Wangelinsberg (85 m) und der Schwieneger Berg liegen dicht beieinander und schließen noch viele kleinere Kuppen zwischen sich ein. Es ist eine abwechselungsreiche Landschaft, die mit ihren Kuppen nur sehr schwer von der „buckligen Welt" zu trennen ist, die nordöstlich auf dem noch weiter ansteigenden Terrain auftritt. Doch soll dieser zuletzt genannte Landschaftstyp, der in anderen Gegenden des baltischen Höhenrückens für ihn selber charakteristisch ist, weiter unten besprochen werden, da er nur auf einem Ausläufer der Seenplatte, der auch geologisch von ihr zu trennen ist, liegt. Daß gerade dieser Ausläufer das Maximum der Höhe erreicht, das dürfte in bezug auf die Bildung dieses nördlichen Teiles von Wichtigkeit sein, zumal da die Niederungen des Malchiner Sees hart heranstoßen.

Nach dem Mitgeteilten besitzt der östliche Teil der Seenplatte im Warnowgebiet, abgesehen von den Einbuchtungen, eine fast durchweg flachwellige, oft fast

ebene Oberfläche. Nur selten wird sie an einzelnen Punkten von stark welligeren Erhebungen unterbrochen. Diese, die wir oben genau besprochen haben, lassen sich zu einem sö.—nw. gerichteten Zug Techentin—Ruest—Hohen-Pritz anordnen, ein Zug, der also der nördlichen und südlichen Begrenzung der Seenplatte parallel läuft.

Ganz anders gestaltet sich das orographische Bild, wenn wir auf der Grenze zwischen der Seenplatte und ihrem nördlichen und südlichen Vorlande wandern. Dort tritt uns eine außerordentliche kuppige Oberfläche entgegen. Sie ist nicht mehr als bucklige Welt zu bezeichnen, sondern stellt für sich einen besonderen Landschaftstypus dar. Steile, nach oben stumpf zulaufende Kegel setzen ihn meistens zusammen, selten wechseln mit ihnen lange, schmale, wenige Meter hohe Rücken. Orographisch heben sie sich am besten von der Nordseite ab, während nach Süden hin die größere Höhe der Seenplatte an sich schon den Übergang schwächt. Wir können diesen Zug der Randerhebungen auf der nördlichen Grenze sehr gut verfolgen, da im sö. Teile nur an vereinzelten Punkten unsere Wasserscheide die Grenze zwischen südlichem Vorland und der Seenplatte dem Warnowgebiet zuweist. Dies ist der Fall bei Dargelütz, wo eine ausgedehnte plateauartige Erhebung von Einzelkuppen z. B. dem Gerichtsberg gekrönt wird. Weiterhin bei Kossebade und Frauenmark — z. B. der Tempelberg — treten derartige kegelartige Erhebungen wieder auf. Sie sind alle dem ca. 70—75 m hohen Plateau aufgesetzt, so daß, da weite ebene Strecken zwischen ihnen liegen, sie gegenüber dem nördlichen geschlossenen Zuge nur schwach hervortreten.

Dieser letztere beginnt westlich des flachen Sees, nördlich von Kirch-Lütgendorf; es ist die bekannte Gegend von Blücherhof, wo ein bald breiter, bald scharfer schmaler steiler Kamm mit einzelnen hohen Kuppen den wallartigen Rand bildet. An diesen reihen sich in nordwestlicher Fortsetzung und später in nördlicher die 100 m hochgelegene, mehr geschlossene und im einzelnen doch stark koupierte Erhebung von Vollratsruhe und der am SO.-Ende der Hallaliter Forst gelegene Hügel (87 m) mit tiefen kesselartigen Einsenkungen zwischen sich; weiterhin der Rücken westlich „der Glase“. Mit dem „Drei Graben-Berg“, dem Burgberg (106,4 m) und dem Knickberg bei Krevtsee biegt der Rand nach NW. um; dann wendet er sich nach NW. zum Nebelknie über Langhagen und Wilsen. Die

Seen wie der Langhäger See usw. und die Moore, die sich nach NO. und N. hin anschließen, lassen die Randerhebungen von N. aus als steil erscheinen, trotzdem daß die Höhenunterschiede nicht so bedeutend sind. Die außerordentlich zahlreichen Benennungen der einzelnen Berge zeugen von dem Formenreichtum der Landschaft; der Stiegberg (83,8 m) bei Langhagen, der Schanzenberg bei Wilser Hütte (87,7 m), der Schiefe Berg bei Wilsen (80,1 m), der Lehmberg und der Flachsberg sind nur einige der außerordentlich zahlreichen Randkuppen. Jenseits des Durchbruchstales der Nebel nördlich von Serrahn setzt sich der Zug fort über den Mühlberg zu den oben erwähnten Hügeln und Rücken nördlich des Krakower Sees, die zwischen sich zahlreiche Moorkessel und wassererfüllte Becken einschließen, zu denen von den Erhebungen oft steilwandige Schluchten herabführen. Das unruhige Oberflächenbild nördlich des Krakower Sees wird also wohl wesentlich durch diese Randerhebungen hervorgerufen. Diese Einzelkuppen und Wälle setzen sich vom Krakower See in NW.-Richtung fort über Charlottental, Gr. Tessin bis nahe an den Krebs-See, um von dort nach N. bis nach Steinbeck hin umzubiegen. Es sind die höchsten Erhebungen, die sw. von Steinbeck fast 85 m erreichen. Wie schon erwähnt, sind es meist Einzelkuppen von unregelmäßiger Form, bald von rundem elliptischen oder eckigen Grundriß, oft aber sind es Kuppen oder Rücken, die einem höheren breiteren Walle aufgesetzt sind. Während bisher besonders am Krakower See und bei Langhagen die Randerhebungen schwer zu trennen sind von der stark welligen Landschaft des Vorlandes, so ist der weitere Verlauf des Zuges ganz deutlich aus der Höhenschichtenkarte zu ersehen. Er wird gebildet von dem Kanonenberg bei Bellin und geht über die z. T. bewaldeten Rücken und Einzelkuppen sö. von Zehna, die verschiedentlich eine Höhe von 90 m erreichen. Auch westlich von Zehna sind steile Randrücken vorhanden, so südlich von Neuhof und Gerdshagen. Östlich von Kl. Upahl erhebt sich der Rand der Seenplatte im Kalkberg zu 100 m. Von hier aus wendet er sich nach SW., umgibt den Kl. Upahler und Lenzener See und streicht dann in nw. Richtung durch das Herrenholz auf Boitin zu. Auch die Kuppen nw. des Upahler Sees, daneben der Hellberg (75 m) sind noch den Randerhebungen hinzuzurechnen. Die Gipfelhöhen haben jedoch schon beträchtlich abgenommen, da sie nur 70—77 m im Höchstfalle betragen. Auch weiterhin noch nehmen sie ab, wie der Schampowberg mit seinen 60 m nordöstlich Witzins und die

nur ca. 45 m betragenden Erhebungen südlich von Warnow zeigen. Höher noch sind der Kipsenberg bei Boitin und der Papenberg, von denen der letztere noch 80 m erreicht. Damit ist die nördliche Begrenzung der Seenplatte bis zum Durchbruch der Warnow gegeben. Wir haben sie der besseren Übersicht wegen im Zusammenhange von Blücherhof bis zum Silberberg bei Buchenhof an der Warnow dargestellt, obwohl wir von der bisher genau beschriebenen, östlichen und mittleren Seenplatte in das Gebiet der tiefer gelegenen westlichen von 75 m im Durchschnitt zu ca. 55 m heruntersteigen mußten.

Das Resultat unserer Schilderung der östlichen Seenplatte ist, daß wir es im allgemeinen mit einem nach NW. hin sich senkenden Plateau zu tun haben, das verhältnißmäßig eben ist. Durchweg ist die Oberfläche flachwellig, besonders eben in den Heidedistrikten von Nossentin und Woosten. Damit ist schon gesagt, daß die ebenen Heideflächen sowohl auf dem hohen Plateau wie in den eingreifenden, niedriger gelegenen Buchten sich finden. Die Abdachung des Plateaus zu diesen Niederungen erfolgt äußerst langsam, besonders zu der um den oberen Warnowlauf gelegenen Niederung. Eine Gliederung erfahren die Heidedistrikte nur durch heute vermoorte Senken und Täler und durch die in diesen Rinnen reihenförmig liegenden „Flußseen", wie es der Fall ist beim Orth-See und Linstow-See oder durch dünenartige Sandaufwehungen, wie sie an den meisten der im Heidesand gelegenen Seen anzutreffen sind.

Der Rand des Plateaus trägt einen kuppigen Charakter, besonders dort, wo er im NO. und N. an das Vorland stößt. Diese Randerhebungen sind dem Plateau gleichsam aufgesetzt. Trotzdem, daß die Rücken nach Westen hin allmählich an Höhe verlieren, so heben sie sich im Landschaftsbilde doch deutlich genug ab, da der relative Höhenunterschied fast derselbe bleibt. Das Land nö. und sw. der begrenzenden Randerhebungen hat aber nicht die gleiche Meereshöhe, sondern ist nach dem nördlichen und südlichen Vorlande hin bedeutend niedriger. Gestört ist die Ebenheit des Plateaus weiter fast nur durch den mittleren Zug Hohen-Pritz—Brüz, der teilweise wie bei Techentin den kuppigen Charakter mit den Randerhebungen teilt. Die Ausbildung der typisch buckligen Welt treffen wir in diesem Teile der Seenplatte fast nirgends.

Die eingreifenden Buchten haben die wechselreichsten Formen aufzuweisen. Da ihre Rücken, Hügel und plateauartigen Erhebungen, die einem um 20 m niedrigeren Plateau aufgesetzt sind, dieselbe

Höhe wie die benachbarte östliche Seenplatte haben, so sind sie gleichsam nur Resterhebungen dieser und bilden eine Übergangsstufe zwischen dem östlichen und dem niedrigeren westlichen Teile der Seenplatte. —

Der westliche Teil des nördlichen und südlichen Randes der Seenplatte springt, wie aus der allgemeinen Abgrenzung schon bekannt ist, nach Norden dreieckartig vor. Mit noch größerem Rechte als im östlichen Teil des Landrückens können wir hier behaupten, daß die höchsten Teile der Seenplatte deren Randerhebungen sind. Auch hier treten sie in der äußerst charakteristischen Form der Kuppen auf, bilden aber auch längliche Rücken mit steilen Moorkesseln zwischen sich. Doch sobald wir auch das Innere der Seenplatte hier im Westen, wie auch das Vorland kennen gelernt haben, wird der ganz anders geartete Eindruck, den diese Abschlußketten der westlichen Seenplatte aufprägen, augenscheinlich werden. Westlich des steilrandigen Erosionstales der Warnow bei Kl. Raden beginnt sie mit dem Burgwall (ca. 45 m), einer kuppenartigen Erhebung mit Steilrändern, die einem längeren Damme aufsitzt. Schnell erhebt sie sich zu größeren Höhen: Eickelberg (80,9 m), Laaserberg (66 m), Heideberg (72 m), beschreibt also hier einen nach NO. konkaven Bogen. Während der Laaserberg mehr als eine Kuppe erscheint, die einem Plateau aufsitzt, erweckt der Kronsberg bei Rothenmoor mehr den Charakter eines NNO. gerichteten Dammes. Der Heideberg nö. von jenem, die Fortsetzung des Randes in der Qualitzer Forst, darunter der Klüssenberg, sind wiederum mehr kuppig. Auch im nö. Teile der Glambeker Forst, in dem sogenannten Hechtholz, bleibt dieser kuppige Charakter bestehen; doch treten hier auch vielfach sw.—nö. gerichtete Rücken auf. Während der Seeberg am Glambeker See zu jener ersteren Kategorie gehört, können wir den Voßberg zu der letzteren rechnen. Auch in der Neukloster Forst kehrt im Jopelsberg und Aschenberg diese OW.-Richtung wieder auf, südlich von ihnen aber wiederum Kuppen; die unmittelbare Fortsetzung des Jopelsberges ist der Taterberg, der eine NW.-SO.-Streichrichtung hat. Im einzelnen läßt sich also keine bestimmte Anordnung erkennen; gerade in dieser das Auge verwirrenden Unregelmäßigkeit liegt ein charakteristischer Zug der Randerhebungen. Dadurch gerade wird der Unterschied von den vorgelagerten Schlemminer Bergen bedingt; sie stellen nur einen Ausläufer der Seenplatte, wenn auch von ihr durch eine muldenartige Vertiefung ge-

trennt, dar. Hier finden wir als durchgehende Richtung der Züge ein Streichen der Berge von NO. nach SW., oft mit tiefen Moortälern zwischen sich. Immerhin können wir die Kuppen von Göllin und Jabelitz noch zur Seenplatte rechnen.

Von Göllin aus setzen sich die Randerhebungen in kleinen Kuppen nach N. zu auf Käterhagen hin fort. Hier biegt der Zug wieder nach NW. um. Es ist ein außerordentlich breiter Wall, der sich von Herrmannshagen bis Strameuß und Babst südlich des Tessiner Sees erstreckt. Er wird gekrönt von der Kuppe des Rosenberges (97 m) und des Tannenberges und einem kleinen Rücken von gleicher NW.—SO.-Erstreckung, nämlich der „Hohen B." (101,2 m). Die anstoßenden moorigen, niedrig gelegenen Stellen lassen den Rücken als recht steilen Grenzwall erscheinen. Von Glasin bis Bäbelin setzen sich die Einzelkuppen in NW.-Richtung hin fort durch den nö. Teil der Züsower Forst, hier in einem Rücken von Lemniskatenform in SO.—NW.-Richtung endend; dessen sö. Teil bildet mit 103 m die höchste Erhebung auf dem ganzen Zuge. Nördlich der Strecke Hermannshagen—Glasin fällt das Land zum Vorlande mit dem Gr. Tessiner See ab. Dagegen setzt sich von Warnkenhagen—Poischendorf über Passee bis Gerdshagen hin ein ausgedehnter Ausläufer der Seenplatte an, der, ähnlich den Schlemminer Bergen, bedeutend größere Höhenwerte und Formenreichtum als die Seenplatte selbst aufweist. Der Kamm und die Abdachung nach SO. gehören nur zum Warnowgebiet.

Auch in diesem sich anschließenden Höhenzug läßt sich deutlich eine Zerlegung des Zuges in NO.—SW.-Richtung wie bei den Schlemminer Bergen wahrnehmen, besonders in der Nähe des Randes der Seenplatte. Hier ziehen zu beiden Seiten eines wallartigen Höhenzuges Glasin—Poischendorf, den wir eventuell seiner einzelnen kleinen Kuppen wegen zu den Randerhebungen rechnen können, Moortäler in NW.—SO.-Richtung. In der gleichen Richtung verlaufen das Teplitz-Tüzener, das Passee-Tüzener und das Pustohl-Goldberger Tal, daneben noch viele andere kleine. Wie die Wasserscheide in NO.—SW.-Richtung läuft, so auch die höchsten Erhebungen: Rosenhagen—Passee—Tüzen—Poischendorf. Deutlich macht sich außerhalb unseres Gebietes ein zweiter gleich gerichteter Zug bemerkbar: Damsberg—Stülzer Berge—Paßberg, Erhebung nw. von Bäbelin. Je weiter wir uns vom Rande der Seenplatte entfernen, desto unregelmäßiger wird das Bild, desto mehr tritt der Charakter der buck-

ligen Welt auf. Die gleiche Erscheinung zeigt sich übrigens bei den Schlemminer Bergen. Fast bis zu einer Linie Moisall—Schlemmin lassen sich diese NO.—SW. gerichteten Züge dort verfolgen. Allerdings scheint östlich der scharf ausgeprägten, NO.—SW. streichenden Eggbergen zwischen dem Schwarzen See und den Schlemminer Bergen wegen der Kürze der Züge ein Übergangstypus zu der buckligen Welt aufzutreten. Auf dem weiten Abfall zum Trechower See hin folgen unregelmäßige Kuppen, in die allerdings eine in Moortälern und Bergrücken zur Geltung kommende SO.—NW.-Richtung, die also auf der vorigen senkrecht steht, eine gewisse Anordnung hineinbringt. Beide Richtungen laufen, das sei noch bemerkt, senkrecht auf die benachbarten Niederungen zu, die erstere auf die Wariner, die letztere auf die bei Güstrow—Bützow.

Besonders zwischen Baumgarten—Katelbogen macht sich diese Koupierung des Geländes durch Kuppen bemerkbar: im Kiesenberg (94 m), im Töpfer, im Kaplösen (87 m), Schwanings-, Sieverts-, Süringberg; aber auch in der Trechower Holzung im Voßberg, Falkenberg (66 m), Kahle Berg usw., nördlich davon im Kellerberg bei Schlemmin und noch bei Bernitt: Wintersberg (92 m), Hufenberg (85 m), Passehlsberg (88 m), Hohe Berg (79 m).

Im Gegensatz zu diesen Ausläufern der Seenplatte im westlichen Teil des Warnowgebietes stellt der Klaber—Langhagener Zug eine kompaktere Erhebung dar, die in ihrem ganzen Verlaufe den Charakter einer buckligen Welt trägt und nur dadurch von den Randerhebungen zu trennen ist. Zahlreich sind hier die Ausfüllungen unentwässerter, rundlicher Becken mit Moor, wie sie der buckligen Welt eigentümlich sind.

Einige der Buckel in der Umgegend von Nienhagen seien hier erwähnt: Badenberg (65,3 m), Schimmelsberg (77,1 m), Klüstenberg (86,1 m). Dagegen erreichen die Berge beim Vorwerk Bockholt 110 bis 111 m.

Genau so wie der Passee—Gerdshagener Zug und die Schlemminer Berge ihren Steilabfall den zwischen ihnen liegenden Niederungen um den Tessiner See zuwenden, so weist der Klaberer Zug eine schroffe Abdachung zum Becken des Malchiner Sees auf, während seine nw. Seite gleich den Außenseiten der anderen beiden Ausläufer nur ganz allmählich sich abdacht.

Der nw. Rand der Seenplatte, der die Wariner Mulde von den Niederungen um die Wismarsche Bucht trennt, ist keineswegs oro-

graphisch von derselben Natur wie die bisher beschriebene NO.-Begrenzung: er ist nicht mehr damm- oder wallartig, sondern setzt sich aus einer Reihe einzelner Kuppen zusammen, die größere Zwischenräume zwischen sich freilassen, so daß der Typus des Vorlandes hier oft durch die Kette der Randerhebungen hindurchgreift: es ist der Typ der langen flachen Wellen, der in der Nähe der Randerhebungen sich schon durch größere Unregelmäßigkeit auszeichnet. Es ergibt sich daraus, daß hier keineswegs eine so einheitliche orographische Begrenzung wie bisher herrscht. Da die Randerhebungen hier mit der Wasserscheide größtenteils zusammenfallen, so können wir uns in der Schilderung kurz fassen.

Von Bäbelin aus zieht sich der Zug über Züsow, Tollow, Goldebee, Zurow, Krassow, Maßlow bis zur Schimmer Pappel hin, immer fast den oben gekennzeichneten Typ zeigend. Nur die wallartigen Erhebungen nördlich des Hexenberges bei Goldebee und des Rückens bei Sellin mit dem Windmühlenberg erinnern an die früheren Oberflächenformen des Zuges. Längs des Weges Zurow—Kritzow machen sich die großen flachen Wellen des Vorlandes der Wismarschen Bucht geltend, die auch selbstverständlich in unserem nördlichen Vorlande, vielleicht noch charakteristischer als bei Wismar, auftreten. Überhaupt ändert sich nach Süden der orographische Charakter des Zuges, da hier mehr und mehr der Typ der flacheren Erhebungen zur Geltung kommt. Das allmähliche Niedrigerwerden der Randerhebungen läßt sich — natürlich mit manchen Unterbrechungen — gut zeigen.

Während sw. von Züsow die Höhen noch 103 m betragen, nehmen sie in den Einzelkuppen von Tollow auf 72 m, von Goldberg auf 65 m ab, um im Windmühlenberg bei Sellin auf 102 m wiederum anzusteigen. Nördlich von Zurow betragen sie ca. 75 m. Bei Fahren und Schimm zeigen die Hügel eine Höhe von 70, 76 und 80 m.

Da nun die eigentlichen Randerhebungen, die die Seenplatte zum Vorlande hin begrenzen, von Schimm aus nach W. umbiegen und in der Richtung auf Kalkhorst hin verlaufen, so trennt unsere Wasserscheide die Seenplatte von ihrer westlichen Fortsetzung. Die Erhebungen von Buchholz, Retgendorf und Zittow, über die diese hinläuft, zeigen einen ganz anderen orographischen Charakter: es sind mehr leicht gewellte Plateaus, wo die Kopierung mehr durch Sölle und selten nur durch Berge wie durch den Rethkuhlberg (50 m) und den Fuchsberg (60 m) hervorgerufen wird. Das Zwischenstück zwischen Schimm und Ventschow ist relativ eben, und nur zwischen

Ventschow und Rubow macht sich ein kuppigeres Terrain bemerkbar; doch ist die Höhe der Erhebungen gering, wie der Sonnenberg (ca. 60 m) bei Ventschow zeigt. Auch zwischen Retgendorf und Zittow ist die Oberfläche des Landes wieder fast völlig eben. Erst von Zittow an zieht bis an den Südrand des Schweriner Sees ein 6 km langes und 3¼ km breites Plateau von 75 m Mittelhöhe entlang. Die ihm aufgesetzten scharfen Rücken nördlich von Dorf Görslow und die stumpfen Kuppen nördlich des Pinnower Sees bilden den eigentlichen westlichen Rand der Seenplatte. Dieser Höhenzug, mit ihm der Bäbeliner—Schimmer Zug und das 67,5 m erreichende Plateau bei Hohen-Viecheln, ist als der Abschluß der Seenplatte des Warnowgebietes gegen die tiefer gelegene westliche anzusehen. Diese wird von unserem Gebiet durch eine im Höchstfalle 37 m erreichende Niederung, die des Schweriner Sees, Wallenstein-Kanal und Niederung um die Wismarsche Bucht, getrennt; auch sie gibt orographisch ein Recht, das Warnowgebiet für sich zu betrachten. Ähnlich steht es im Osten mit den Flußtalseen des Flachen, Berg- und Hof-Sees.

Am Südende des Schweriner Sees treffen wir wiederum auf flache Kuppen und steilere Rücken, die die Begrenzung der Seenplatte nach dem südlicheren Vorlande hin bilden. Sie sind orographisch durchweg die höchsten Punkte der Gegend; auf weite Strecken, wie in der Umgegend von Demen, ist der Rand nur sehr schwer feststellbar. Er ist hier überhaupt nicht zur Ausbildung gelangt.

Zwischen Rabensteinfeld und dem Pinnower See läuft die Begrenzung zunächst auf einem steilen Rücken, der in seinem nördlichen Teil 65 m erreicht, dann auf einer schon oben erwähnten Kuppe und weiterhin über die schmalen, steilen Rücken westlich von Gneven, die eine nord-südliche Streichrichtung haben. Trotzdem, daß die Meereshöhe nach N. hin zur Warnow abnimmt, hebt sich doch der schmale, nö. gerichtete Zug bei den Ausbauen von Langen-Brütz noch gut ab: denn er sitzt einem niedrigen Plateau, das fast allseitig von Moorniederungen umgeben ist, auf.

Wie schon die Höhenschichtenkarte von Peltz zeigt, muß der Zug der Randerhebungen über die Berge nördlich von Vorbeck und Ventzkow zu den Höhen von Barnin, Wessin und Frauenmark hinübergehen. Die andere mögliche Abgrenzung bei Gädebehn und westlich von Crivitz kommt nicht in Betracht, da sie, wie schon ein flüchtiger Überblick der Karte lehrt, ein leicht aufgewölbtes Plateau dar-

stellt, das in seiner ganzen Ausdehnung fast eben ist. Seine Orographie erinnert an die oben beschriebene der Heidesanddistrikte, die sich auf der Seenplatte südlich von den nördlichen Randerhebungen befinden. Der einzige Unterschied ist der, daß hier anstatt der Dünen wallartige Erhebungen und eine Art von Trockentälern vorkommen, die nach NO. hin einen Steilrand aufweisen und plötzlich durch andere niedrige Kuppen in ihrer westlichen Fortsetzung abgeschnitten werden. Sie zeigen gewisse Ähnlichkeit mit den Tälern von Steinhagen und Hallalit, die zuerst Geinitz beschrieben und erklärt hat.

Es bilden demnach das stark koupierte Terrain zwischen Kritzow und Wendorf und weiterhin nach SO. die auf Ventzkow zuziehenden Kuppen die Fortsetzung der Randerhebungen. Zwar läßt sich nach N. hin über den Ravensberg (53 m) bei Jülchendorf-Kaarz bis Sternberg hin diese kuppige Landschaft weiter verfolgen; doch erreicht sie nirgends die Höhe wie hier bei Ventzkow in dem Kahlen Berg (83 m). Bemerkenswert für das dazwischen gelegene Land ist, daß die Berge bei Ventzkow von NO. her bedeutend steiler erscheinen als von SW. aus, da hier bedeutend höheres Terrain vorgelagert ist. Der 60 m hohe, schmale, nordwestlich streichende Rücken in der Forst Ventzkow und die „Hohe Warte" (70 m) am Barniner See sind in dieser Ebene, die nur durch Seen, Moore und Bäche geringe Koupierung erfährt, die einzigen Anhaltspunkte der Randerhebungen der Seenplatte.

Geinitz gibt als Begrenzung der Seenplatte Wessin, Goldenbow und Frauenmark an. Den orographischen Formen nach scheinen die im SW. gelegenen Kuppen im Eichholz (81,7 m), durch das die Wege wie z. B. die Barnin—Settiner Straße z. T. schluchtenartig hindurchführen, den Rand der Seenplatte zu bilden. Nach SO. hin schließen die schon oben erwähnten Erhebungen von Frauenmark und Dargelütz die südliche Abgrenzung.

Durch diese Randerhebungen ist uns die Begrenzung der Seenplatte nach dem südlichen und nördlichen Vorlande gegeben; sie lassen sich fast immer mit den Endmoränen identifizieren, wie wir später sehen, ein Nachweis, den Geinitz[1]) geliefert hat. Die absolut höchsten Erhebungen werden in dem westlichen Teile der Seenplatte von ihnen eingenommen.

[1]) Geinitz, Die Endmoränen Mecklenburgs. Mitteilungen aus der Großherzogl. Mecklb. Geologischen Landesanstalt IV. Rostock 1894.

Zusammen mit den Höhen, die die Wasserscheide am Schweriner See tragen, und dem Plateau, das sich östlich der Grenzlinie Hohen-Pritz—Woserin—Upahl nach O. hin anschließt, verursachen die Randerhebungen der Seenplatte in diesem westlichen Teil den Eindruck einer Mulde im Sinne von Boll[1]). Wohl läßt sich für diesen Teil der Seenplatte das oft umstrittene[2]) Bild der muldenartigen Einsenkung aufrecht erhalten, zumal wenn man bedenkt, daß nach N. hin ein bedeutend niedrigeres Vorland sich ausbreitet, z. T. sogar unmittelbar hinter den Randerhebungen wie auf der Strecke Zernin—Tarnow—Karcheez—Badendiek oder wie auf der 6 km langen Strecke südlich des Gr. Tessiner Sees. Die Ausläufer und die besonders im Osten langsame Abdachung der Seenplatte verwischen oft den Eindruck.

Auch südlich der undeutlichen südlichen Umrandung der Seenplatte senkt sich das Land nach S. resp. SW., sodaß es zwischen dem Barniner und Pinnower See ca. 10—15 m, ja 20 m tiefer liegt als innerhalb der Seenplatte.

Eine Wanderung, die die Orte Pinnow, Langen-Brütz, Holzendorf, Brüel, Laase, Bützow berührt, führt uns dieses Bild vor Augen. Absehen muß man selbstverständlich von den gerade hier außerordentlich zahlreichen kleinen Kuppen und Kesseln, die in der Brüel—Sternberger Gegend ein so koupiertes Terrain hervorrufen, wie sonst nirgends auf der Seenplatte.

Es ist also das Bild einer schüsselartigen Mulde, das wir hier vor uns haben, einer Mulde, deren Höhen sich von allen Seiten, im großen genommen, zu dem sie von SW. nach NO. durchquerenden Warnowlauf abdachen.

Während die Umrandung eine Durchschnittshöhe von 80 m hat, erreicht die Mulde mit 4 m bei Gr. Raden ihr Minimum; dagegen beträgt die Einsenkung bei Kritzow im SW. erst 23 m.

Eine Abdachung nach NO. ist daher mit der oso.—wnw. und der nw.—söstlichen verbunden. Letztere beiden werden einmal durch den Lauf der Mildenitz und zum andern durch den des Tönnies- und Brüeler Baches, wie durch den Teppnitzbach, der die in derselben Rinne gelegenen Seen von Neukloster und Warin ent-

---

[1]) Boll, E., Abriß der Mecklb. Landeskunde. Wismar und Ludwigslust 1861. S. 2.

[2]) Ule, Geographie von Mecklenburg 1909. S. 8.
Geinitz, Landeskunde von Mecklenburg. Güstrow 1907. S. 4/5.

wässert, gekennzeichnet. Diese beiden Abdachungen nach NW. und SO. beschränken sich nicht auf den nördlichen Teil unserer Mulde, auf die Gegend von Weitendorf und Gr. Raden, sondern kehren auch im Süden wieder. Hier werden sie angedeutet durch die NW.—SO. gerichtete Seenrinne des Maas- und Cambser Sees und durch die fast ostwestlich strömende Warnow, die oberhalb Demens die 40 m Isohypse durchschneidet und zu der in ungefähr 37/38 m Meereshöhe gelegenen Niederung des Barniner Sees fließt. Zu beiden Seiten der Warnow werden die durch die genannten Ströme und Seen angezeigten muldenartigen Abdachungen durch einen schwach aufgewölbten Landrücken, der nach NO. und SW. allmählich abfällt, getrennt. Die Aufwölbung, die die Mildenitz- und Warnow-Mulde trennt, geht nur bis in die Nähe von Demen, so daß von Demen—Sternberg an ein einheitlicher Abfall nach NW. zum Warnowlauf sich vollzieht, zunächst noch viele unentwässerte Depressionen bei den Ausbauen von Jülchendorf zeigend. Die Aufwölbungen sind jedoch so schwach, daß sie den Eindruck der einheitlichen Mulde nicht stören. Um von den geringen Höhenunterschieden eine Anschauung zu erhalten, sei nur darauf hingewiesen, daß die Wasserscheide zwischen den Zuflüssen der Warnow und Mildenitz zwischen Vorwerk Buerbek und dem Turloffer See läuft. Sowohl die Warnowmulde, die sich fast mit reiner Westrichtung im sw. Vorland weiter fortsetzt, wie auch die Mildenitzmulde stellen nur die weiteren Teile der oben geschilderten Einbuchtungen in das 60—80 m hohe Terrain dar.

Die Oberfläche dieser südlichen Mulde ist fast eben, nur flachgewellt. Die einzige Stelle, die etwas koupierter zu sein scheint, liegt westlich von Prestin. Hier hebt sich aus der moorigen Umgebung gut eine Kette von niedrigen Hügeln heraus, von denen einige Gehängesölle mit scharfen, in der ebenen Landschaft weithin sichtbaren Kanten hervortreten. Einige eingesenkte Moore, kleine Seebecken, die größtenteils mit der Warnow in Verbindung stehen, schaffen einige Koupierung.

Schon ein ganz anderes, abwechselungsreicheres Oberflächenbild bietet die Mildenitzmulde, die nur in ihrem sö. Teile mit der Gegend von Dabel, Turloff und Ventzkow an das vorige Landschaftsbild erinnert. Anmutig wirkt die bucklige Welt bei Borkow durch ihr unvermutetes Auftreten in einer flachwelligen seenreichen Heidelandschaft. Westlich des Stieten—Holzendorfer Landweges ziehen

sich ca. 61 m hohe Erhebungen hin, gelegen zwischen den Mooren und Seen bei Kobrow und bei Dabel-Woland. Auch nördlich der Mildenitz haben wir in der Nähe der Randerhebungen ein recht unruhiges Oberflächenbild, wie die zahlreichen Höhen bei Loiz, Witzin und Ruchow zeigen. Die NW.-Ufer des Gardener und Woseriner Sees sind umgeben von Kuppen, die eine Höhe von 60—66 m erreichen. Das Land um die Breesenitz zwischen Nienhagen und Lohmen, im N. von den Randerhebungen bei Zehna, im O. von den Bergen bei Luisenhof und Suckwitz, im S. von den Spendiner und Nienhägener Bergen begrenzt, erscheint tief eingesenkt und relativ flach. Auch den Warnowrand nw. von Sternberg begleiten zahlreiche Kuppen, die sich weiter nördlich bis Buchenhof fortsetzen.

Dort, wo im Westen in der geradlinigen Fortsetzung der Warnowmulde ein einheitliches Plateau zur Warnow sich abdacht, herrscht eine ganz anders geartete Oberflächenbeschaffenheit. Man kann diesen Distrikt nach Osten durch das Kobrow-Demener Tal begrenzen, in dem eine Reihe von kleinen Seen liegt. Westlich davon machen sich nun bei den Abbauen von Jülchendorf selbständige Moorbecken mit flachen Ufern bemerkbar. Viele enthalten noch kleine Reste der ehemaligen Wasserfläche, sogenannte Blänke. Die Abflußlosigkeit zeigt, daß hier der NW.-Abfall noch nicht ausgeprägt ist. Während alle diese Becken in einer leicht gewellten Landschaft liegen, treten westlich von ihnen kleine Kuppen auf oft rund, oft elliptisch im Grundriß, weiter schmale Rücken, die charakteristischerweise dem Kobrow-Demener Tal in NO.—SW.-Richtung parallel laufen, also ein Typ, den wir in den Randerhebungen kennen gelernt haben. Das ca. 50 m hohe Plateau überragen diese Kuppen und Rücken um ca. 10—15 m. Bis Weitendorf hin setzt sich diese Landschaft fort. Wie wir oben gesehen haben, läßt orographisch nur die Höhe eine Absonderung der Randerhebungen zu. Nach W. folgt dann die Abdachung zur Warnow; auch hier heben sich einige Kuppen und Berge vorteilhaft ab, wie der Ravensberg bei Jülchendorf (53 m) oder die Erhebungen in den den Schönlager See umgebenden Mooren.

Auch westlich der Warnow sehen wir wiederum zwei Mulden untergeordneter Bedeutung auf der Seenplatte. Doch ist ihre Lage zueinander ganz anders als die auf dem rechten Flußufer.

Die größte nördliche — schon seit Boll als Wariner Sandmulde bekannt — setzt sich bis zur Warnowniederung fort. Sie hat eine

NWN.—SOS.-Erstreckung, die bei Brüel in eine NW.—SO.-Richtung umbiegt. Im NW. und NO. wird sie durch die oben beschriebenen Randerhebungen mit den Ausläufern der Seenplatte begrenzt, im SW. durch die Höhen, die sich von Buchholz (77 m) bis in die Nähe von Kleefeld und weiterhin bis Langen-Brütz hin erstrecken. Dieser gleichsam aufgewölbte, in NW.—SO.-Richtung streichende Rand des anstoßenden höheren südwestlichen Plateaus hat auf der Strecke von Buchholz bis Brahlstorfer Hütte eine Durchschnittshöhe von 66 m. In seinem weiteren Verlaufe wird er von zahlreichen Einzelbergen gekrönt z. B. dem Tannenberg (81 m), dem Spiegelberg (83 m), dem Homberg (96 m), den 77 m hohen Bergen nördlich von Kleefeld und der 64 m betragenden Anhöhe sö. vom Cambser See; sein Südende hat eine Höhe von 48 m im Maximum. Die Mittelhöhe der Warin—Brüeler Mulde dürfte 30 m betragen. Dieser sw. Rücken umschließt mit den am Westrande des Schweriner Sees sich hinziehenden Erhebungen die muldenartige Einsenkung, in der der Cambser See etwas unvermittelt eingeschnitten liegt; sie erstreckt sich bis sö. von Neu-Schlagsdorf. Auch diese nordsüdlich gerichtete Mulde zieht mit einer schwachen Umbiegung nach SO. in das südwestliche Vorland hinein, so daß vom orographischen Standpunkte aus der Norden dieses Vorlandes sehr wohl als eine Einheit, mit der Seenplatte aufzufassen ist. Ein nur flachwelliges Terrain bildet die Ränder dieser Mulde. Wenn auch die Muldenabdachungen ziemlich schnell zu der tiefsten Einsenkung, die von Seen und Bächen erfüllt ist, abfallen — es sei als krasses Beispiel nur eine Wanderung von der Erhebung nördlich von Görslow bis zum Südende des Cambser Sees hervorgehoben, die auf einer Strecke von 2 km die 80, 60 und 40 m Isohypse durchschneidet — so geht doch die Senkung der Mulde im oberen Teil nur sehr langsam vor sich: Stettiner See 33 m, Prag-See 31 m, Maas-See 30 m und Cambser See 29 m; dagegen entspricht die schnelle Abdachung im südlicheren Teile mit 4—4½ m auf eine ganz geringe Strecke bis zu den Gneven—Vorbecker Wiesen mehr der ganzen Umgebung.

Was die nördliche Mulde betrifft, so ist ihre Begrenzung schon oben gegeben; es sei nun noch erwähnt, daß an den eben besprochenen Buchholz—Langen-Brützer Zug sich ein noch ca. 50 m hohes Plateau mit allmählicher Abdachung anlehnt. Dadurch, daß in dieses Plateau die verschiedenen Zweige der Einsenkung hineinreichen, erfährt es eine eigenartige Gliederung. Während die Hauptmulde sich von

Warin—Bibow in einer Breite von ca. 4⅓ km nach SW. über Brüel erstreckt in einer Länge von nicht ganz 10 km (Weitendorf), so entsendet sie nach NW. und SW. je zwei Ausläufer, nach NO. jedoch nur einen. Dazu sind zu rechnen die nach SW. gerichtete Brüel—Tessiner Niederung mit dem Keezer See und die Bibow—Alt-Schlagsdorfer Abzweigung, die sich nach NW. hinziehende Bibow—Nisbill—Neperstorfer Niederung und die von Warin—Neukloster, die sich oberhalb Neuklosters wieder in zwei kleinere verzweigt, bei Neuhof und Nevern. Diese letztere ist bei weitem die größte und trägt den Neukloster- und Warin-See. Die nö. gerichtete besitzt die geringste Ausdehnung und erstreckt sich über Kl. Labenz bis Mankmoos hin. Blankenberg ist, wenn wir wollen, der eigentliche Ausstrahlungspunkt. Von Wichtigkeit für die Deutung dieser Mulden ist, daß sie bis nahe an die Umrandung der Seenplatte reichen. In der Hauptmulde liegen der Bibow-, Tempziner- und Neuhöfer See.

Während in dem nördlichen Teil der Mulde ein äußerst gleichmäßiger, in großen flachen Wellen sich vollziehender Abfall zu bemerken ist, fast mathematisch zu begrenzen durch den 53° 48′, der am Südende von Ivendorf und Warin vorbeigeht, so sehen wir südlich davon ein koupiertes, so unregelmäßiges Terrain, wie es uns in ganz Mecklenburg in den zerstückelten Höhen und Einzelbergen, den dazwischen gelegenen größeren und kleineren Senken, dem fortwährend wechselnden, bald steilen, bald flachen Abfall der Höhenrücken wohl nicht wieder entgegentritt. Ein einigermaßen flachwelliges, überschaubares, aber nicht sehr ausgedehntes Terrain zeigt die Gegend zwischen Keetzer See, Mühlenbach und Brüel—Crivitzer Chaussee. Die stärkste Koupierung finden wir wohl sw. von Brüel, wo der Bullenberg (67,8 m), die Hölle und der Mörder-See die wilde Unordnung der Oberfläche schon durch ihre Namen verraten. Tiefe Kessel und Schluchten liegen zwischen den Bergen. Der Blumenberg und der Galgenberg sö. von Brüel lenken das Auge beim Wandern durch diese herrliche Gegend auf sich, da sie rings von Moor umgeben sind und steilen Abfall haben. Nach NO. setzen dieses Bild in abgeschwächtem Maße fort der Kregenberg und die Höhen der Forst Sülten. Im Forstrevier „Weißer Krug“, am Wariner, Labenzer und auch am Neukloster See ist die Oberfläche teilweise äußerst unregelmäßig. Als Belege seien dafür angeführt der Heidberg am Wariner See, der Kronsberg (80 m), Hellberg, Düsterberg (52,3 m) und Sonnenberg am Neukloster See.

Die einzige größere orographische Leitlinie bleibt die den Abfluß der Seen vermittelnde Rinne, deren obere und untere Teile ziemlich starkes Gefäll verraten, die zwischen Glamm- und Tempziner See ein flacheres Mittelstück aufweist: Neukloster See 24,5 m, Gr. Wariner See 20,3 m, Glamm-See 17,5 m, Tempziner See 17,1 m, Warnow 11,9 m.

Die Warin—Brüeler Mulde und die Mildenitz-Mulde geben, wenn man von der Einbuchtung Laase—Eickelberg—Buchenhof absieht, eine wannenartige Vorstellung von diesem nördlichen Teil der Seenplatte. Wegen des stark koupierten Terrains zwischen Sternberg—Brüel—Warin ist diese Anschauung in der Natur nur schwer zu erkennen.

Die tiefste Stelle dieser vier Mulden wird von der Warnow und ihren Flußseen, dem Mickow-, Rummelborn- und Nedder See eingenommen. Da die Tiefe der nördlichen Mulden ca. 10,5 m erreicht, die südlichen aber in ihren tiefsten Stellen 23 m aufweisen, so besteht eine ziemlich starke Abdachung der Seenplatte nach NO. hin; auf die 23 km lange Luftlinie Langen-Brütz—Gr. Raden kommen ca. 13 m Höhenunterschied.

Während die Abdachung der Höhen zwischen Kl. Raden und Nutteln zur Warnow hin oft unmerklich, oft steil erscheint, da hier das koupierte Terrain bis hart an den Flußlauf heranstößt, so herrscht nö. von Necheln auf der Strecke Nutteln—Langen-Brütz ein bedeutend allmählicherer Abfall vor, der jedoch gegen die Abdachung des Plateaus nach der Warnow noch steil zu nennen ist.

Das südwestliche Vorland.

Wie oben schon bemerkt, gehört das südwestliche Vorland, das sich südlich der Randerhebungen Ventzkow—Vorbeck—Langen-Brütz und vermutlich westlich der durch geologische Tatsachen bestimmten Linie Ventzkow—Barnin—Wessin sich ausdehnt, orographisch jedenfalls in seinem nördlichen Teil, zur Seenplatte. Es macht den ostwestlichen Abfall der Seenplatte mit, bildet also gewissermaßen eine Fortsetzung der Warnowmulde, wenn auch der Muldencharakter durch die abgeflachte Wasserscheide verloren gegangen ist. Nach S. ist es durch das Plateau (70 m) bei Crivitz und Gädebehn und durch die Höhen von Wessin abgeschlossen; nur eine Lücke besteht, wo sich die Niederung zum Settiner See

nach S. herabzieht. Unterbrochen wird die flache Landschaft durch Berge bei Gädebehn, deren Höhe 60 und 61 m beträgt, und die sich um 10—12 m aus ihrer Umgebung hervorheben; und zwar am steilsten erscheinen sie von N. aus, da hier ihnen Wiesen vorgelagert sind, so daß eine Höhendifferenz von 24 m auftritt. Das Ende dieser nördlichen Niederung ist das scharfe Knie der Warnow zwischen Kladow und Augustenhof. Jenseits der Warnow senkt sich das ganze Vorland der Seenplatte nach N., mit dem Pinnower See und der Bienitz. Die Mittelhöhe beträgt nördlich der Umgrenzung ca. 50 m, südlich ist sie ein wenig geringer, so daß das natürliche Gefälle in dem Zipfel südlich von Crivitz nach Süden geht. Viel konnte daran der künstlich hergestellte Abfluß des Settiner Sees nicht ändern, denn beobachtet man den Wasserlauf bei Settin, so ist zu erkennen, daß er ein völliges Stagnieren der Wassermassen zeigt.

In den westlichen Teil des Vorlandes reicht, wie schon erwähnt, auch die Cambser Mulde hinein. Auch insofern dürfte es wiederum ein Teil der Seenplatte sein. Ein schmaler nordsüdlich sich erstreckende Rücken von 71 m Höhe in der Forst Rabensteinfeld, den auf seiner Ostseite ein Moortal begleitet, bringt neben der hohen Sandkuppe des Petersberges (66,8 m) und einigen anderen kleineren oft nö.—sw. streichenden Rücken zwischen Petersberg und Augustenhof die einzige Gliederung in das Terrain. Sonst ist das Land fast glatt wie eine Tischplatte.

Trotzdem, daß die Seenplatte und auch das sw. Vorland manche Gliederung erfahren, wodurch Abdachungen nach verschiedenen Richtungen hin entstehen, so läßt sich an den höheren Kuppen doch die stetige Abnahme nach W. hin zeigen:

Höhen südl. Grebbin 84 m, südl. Damerow 94 m, westl. Brütz 87 m. Höhen südl. Kladrum 83,8 m, westl. Techentin 92 m, Ventzkow 83 m. Wessin 81,7 m, südl. Brüel 71 m, Retgendorf 82,1 m, westl. Crivitz 70,2 m, Hohen-Viecheln 67,5 m, Consrade 66,0 m.

Auch die isolierten Berge des nördlichen Vorlandes, Schmooksberge 127,6 m, Ivendorfer Höhen 106,0 m, wollen wir gleich hinzustellen.

Der Abfall der Seenplatte zum nördlichen Vorlande und ihre Ausläufer.

Von dem hohen nördlichen Rand der Seenplatte laufen in das niedrigere Vorland, das eine Mittelhöhe von ca. 30 m hat, verschiedene Ausläufer. Dahin gehören auf der Westseite des Warnowlaufes das

100 m hohe Plateau, das sich nördlich von Bäbelin über Passee nach Gerdshagen hin erstreckt und mit seinem östlichen Abfall einen Teil des Warnowgebietes darstellt, und weiter die Erhebung der Schlemminer Berge, die sich nördlich von Jabelitz anschließen. Von diesen beiden Ausläufern bildet der erstere einen mehr langgezogenen ca. 9 km langen, in ausgesprochener SW.—NO.-Richtung sich hinziehenden Rücken. Auch die Erhebungen gruppieren sich in dieser sw.—nö. Richtung:

Poischendorf—Tüzen—Passee,
Teplitz—Alt-Porstorf—Erbpachtgehöft Passee,
Pustohl—nördl. Warnkenhagen.

Doch sind die Höhenzüge, seien sie aus schmaleren oder breiteren Erhebungen zusammengesetzt, nicht von der Art der einheitlichen schmalen Züge, wie wir sie in den Schlemminer Bergen antreffen.

Diese Berge sind von dem westlichen Höhenzug durch die tiefe Einsenkung mit dem Gr. Tessiner See getrennt; nur seine sw. Umrandung, die mit den Randerhebungen der Seenplatte zusammenfällt, stellt eine Verbindung zwischen beiden Erhebungen her. Die Schlemminer Berge stellen ein viel massigeres, geschlosseneres Massiv dar, sie sind im Durchschnitt um 20 m höher als der Gerdshagen—Bäbeliner Höhenzug; der ziemlich ausgedehnten Fläche kommt die Mittelhöhe von 120 m zu, der aber noch Höhen bis zu 140 m und darüber aufgesetzt sind. Einige Beispiele mögen dies zeigen: Rugberg (125 m), Lange Berg (143,6 m), Hohe Burg (135 m im südl. Teil), Brunsberg (ca. 135 m), Kellerberg (135 m). Fast jeder dieser Namen zeichnet einen der schmalen, nö.—sw. verlaufenden Rücken aus.

Schon diese Höhen geben eine Vorstellung von der zerfurchten, äußerst unregelmäßigen Oberfläche; die Moore und Trockentäler sind gut zu verfolgen, die entweder auf die Randerhebungen oder die Niederungen bei Bützow verlaufen. Noch in dem nördlichen Teil, dem Bernitter Holz, wie in dem ihm im NO. vorgelagerten Abfall ist das Terrain äußerst bucklig, wie die oben schon angeführten Berge bei Neu-Bernitt bezeugen. Hier besonders herrschen isolierte Kessel vor, die der Gegend den Charakter der buckligen Welt verleihen.

Der Abfall dieser beiden Höhenzüge nach NW. resp. SO. ist an der Innenseite ein recht steiler, besonders südlich von Kl. Sien wie auch an dem gegenüber gelegenen Zug Warnkenhagen—Glasin. Zur Warnowniederung fallen die Schlemminer Berge, ähnlich wie die Gerdshägener zur Wismarschen Bucht, allmählich ab.

Der von den beiden Ausläufern und dem Rand der Seenplatte begrenzte allmähliche Abfall mit dem Gr. Tessiner See wird noch einmal durch einen Ausläufer der Schlemminer Berge bei Moltenow und durch die auch NO.—SW. angeordneten Berge Ulrikenhof—Gr. Gnemern unterbrochen, so daß durch diese Erhebungen ein fast allseitig umrandeter Kessel erzeugt wird; dieser gestattet nur am Rande des Gerdshägener Zuges bei Gr. Gnemern eine Entwässerung.

Als dritter Ausläufer der Seenplatte kommt rechts der Warnow der Langhagen—Nienhägener Rücken, der auf der NW.-Seite den Malchiner See auf ca. 8 km begleitet, in Betracht. Er entspricht also in Richtung und Länge ungefähr dem Gerdshägener—Bäbeliner Rücken, trägt wie dieser die Wasserscheide und gehört nur mit seiner NO.-Abdachung zum Warnowgebiet.

Ist jener das Pendant zu den Schlemminer Bergen, so entsprechen diesem die zwar geringeren Raum einnehmenden, aber noch zu größeren Höhen ansteigenden Erhebungen sö. von Sommerstorf.

Die höchsten Punkte bewegen sich zwischen 85 und 110 m: Badenberg (85,3 m), Klüstenberg (86,1 m), Burgberg (106,1 m), Berge nördl. des Krebs- und Langhäger Sees 103,9 m und 101,4 m, nördl. Kl. Lukow 100,2 m, nö. Vorwerk Bockholt 111 m. Der absoluten Höhe nach steht also dieser Langhägener Ausläufer hinter dem von Passee—Gerdshagen zurück, wie auch der von Sommerstorf hinter der Erhebung der Schlemminer Berge (hier nur 124,8 m) zurückbleibt. Während der Abfall des Klaber—Langhägener Zuges nach NO. und NW. sich nur sehr langsam vollzieht, ist die Abdachung zum Malchiner See, dem Innengebiet der Höhen von Klaber und Sommerstorf, wiederum steiler. Es herrscht also hier eine Gesetzmäßigkeit in der orographischen Form, die uns gestattet, Rückschlüsse auf die Entstehungsart zu ziehen.

Ähnlich diesen beiden großen Niederungen greift das tiefere Vorland mit vielen einzelnen sekundären Buchten in den Abfall der Seenplatte ein, so der S-förmige Einschnitt am Durchbruchstal der Warnow, die von niedrigen Rändern umkränzte Bucht bei Güstrow, die den Sumpf- und Gutower See einschließt und durch den sie trennenden höheren Rücken in zwei Buchten III. Grades zerfällt.

Und nun zurück zur Abdachung der großen Ausläufer! Da ist dem sö. Abfall der Schlemminer Berge, wie dem nw. des Langhägener

Zuges ein höheres Gelände angelagert, so daß beide Erhebungen, besonders die östliche, äußerst langsam durch Vermittelung von ca. 40 m, im Osten sogar noch ca. 45 m hohen Terrains zu den ca. 10, im Osten nur 13 m tief gelegenen Niederungen abfallen. Am Gerdshägener Zug vollzieht sich der Abfall also rascher als an dem östlichen Ausläufer. Hier sind der in ihrem oberen Teil noch ca. 50 m hohen Abdachung eine Reihe von Erhebungen von 60—65 m Meereshöhe aufgesetzt. Es sind zahlreiche Kessel, Kuppen, Schluchten und Rücken, die der Gegend in abgeschwächtem Maße den Typ einer buckligen Welt verleihen.

Nördlich der typisch kuppigen Randerhebungen, an der Nebel beginnend, ziehen drei Reihen von Bergen zugartig auf den Ziest-See bei Lalendorf zu.

Silberberg		Bocksberg	77 m	Lehmberg	
Wolfsberg	60 m	Leuenberg	76 m	Berg nö. Rosental	72 m
Göschenberg	54 m			Heidberg	
Klinkenberg	52 m				
Lauseberg	83 m.				

Nicht ganz so stark koupiert ist das Terrain, das zwischen ihnen und den den Malchiner See umgebenden Bergen liegt. Senkte sich dieses zwischen Nebel und Lalendorf gelegene, auf seiner nw. Seite durch obengenannte Einzelkuppen gegliederte Terrain allmählich nach NO. bis Lalendorf hin, so geht die Abdachung weiter bis zum Aalbach, so daß die tiefste Einsenkung durch die Orte Gr. Wockern, Wattmannshagen, Reimershagen gegeben ist. Um den Aalbach herum dehnt sich eine Landschaft mit flach eingesenkten Wannen aus, dem Wotrumer, Radener, Warin-See u. a. m., die eine Meereshöhe von ungefähr 34 m hat. Nur selten und dann nur im SW. erheben sich isolierte Kuppen wie am Radener See der Seeberg und der Sandberg am Warin-See. Zahlreiche Kessel und Sölle beleben die Landschaft.

Jenseits dieser äußerst gering gegliederten Landschaft steigt das Terrain auf ca. 50 m wieder an, und zwar ist es ein flach aufgewölbter Rücken, der sich von der Recknitz bis zum Teterower See hinzieht in einer Breite von ca. 5 km. Seine höchsten Gipfel bilden die Heideberge bei Teterow und die Schmooksberge. Beide Berge, die recht kuppig sind und eine gute Aussicht gewähren, er-

scheinen beim Betreten von den Enden und Flanken des Zuges als „gebirgige" Komplexe[1]).

Der Rücken, den sie krönen, trägt ebenso wie das gleich hohe Verbindungsstück zwischen den Heidebergen und dem Klaber—Langhägener Zuge die Wasserscheide. Dieses Verbindungsstück, das die Aalbachniederung von der des Malchiner Sees trennt, ist verhältnismäßig eben; es stellt ja auch nur die nö. Abdachung des Klaber Zuges dar. In seinem südlichen Teile trägt es noch den Gr. Gnithberg (51,8 m), den Schwanzberg (54,7 m), Wulkenberg (50,9 m), sich immerhin noch gering über das Plateau erhebend. Ein äußerst hübsches Landschaftsbild gewähren die Heideberge bei Teterow mit herrlichen Aussichtspunkten. Der Höller Berg im SW. erreicht 70,3 m, ein Berg sö. von Miekow gar 101,1 m, das Kellerholz Höhen von 68,2 m. Ein sehr koupiertes Terrain wird für den weiteren Verlauf des Höhenzuges charakteristisch: Gödenberg (90 m), Lange Berg (75,1 m), Vier-Rutherberg (49,2 m), Butterberg (54,4 m), Mühlenberg (63,8 m), Voßberg (52,6 m), Gillberg (80,8 m), Schmooksberge (127,6 m).

Während die Landschaft der Aalbachmulde im mittleren Teil einen ebenen Charakter trägt, treffen wir im NO. kleine flußartige Seen, Bäche und Moore. Wir finden dort einen bisher noch nicht angetroffenen Typ: Lange schmale Kämme oder kurze Rücken und Kuppen, meist mit Nadelwald bedeckt, oft voneinander durch Erlenbrüche getrennt. Sie steigen zwar nicht zu besonderen Höhen an, heben sich aber doch von der Umgebung scharf ab, so daß sie auch vom Volke mit besonderen Namen belegt sind.

Nordwestlich von Reinshagen begegnen wir einem solchen Höhenzug, der am „Tiefen See" beginnt, flußartig sich um den Hof-See bei Gremmelin schlängelt, hier Holzberg benannt (10 m höher als die Umgebung), und dann in flachem Bogen nach SO. zu den Bergen bei Ahrensberg sich hinzieht, dort ungefähr parallel dem Aalbache verlaufend. Die Fortsetzung bilden dann einzelne Höhen nördlich und nw. am Schlieffenberger und Wühmenow-See, die im Goldberg und Silberberg enden.

Diesem wallartig ausgebildeten Zuge können wir aus dem bisher behandelten Gebiete nur den kammartigen Rücken Augzin—Mühlen-

---

[1]) Koch, F. E., Bericht über die Exkursion am 5. Juni 1884. pag. 253. s. Archiv d. V. d. F. d. N. i. M. 1884 (38). S. 253—59.

hof (NW.—SO.-Richtung), der orographisch einen Ausläufer der Ruest, Techentin, Mestliner Erhebungen darstellt, mit denen er auch seine Richtung teilt, zur Seite stellen. Ähnliche Oberflächengebilde sind noch der Glambeck—Labenzer Zug und der Poischendorf—Glasiner, die wir zu den Randerhebungen der Seenplatte gerechnet haben.

Ähnlich dem oben beschriebenen Schlieffenberg—Reinshagener Zuge erstrecken sich von den Schmooksbergen scharf abgesetzte Längsrücken und kleinere Kuppen, fast alle in NO.—SW.-Richtung zum Aalbache. Wenn sie auch ebenso wie jener Zug von Bächen begleitet sind, so überragen sie doch das Plateau um ein bedeutendes. Sie bilden im Verein mit jenem obengenannten Zuge, der aus langgestreckten Wällen und einzelnen Kegeln besteht, gewissermaßen den Abschluß dieser Mulde gegenüber den Niederungen am Augraben und an der Nebel.

Südlich von Krassow setzt am nö. Rande der Mulde ein zweiter derartiger, aus einzelnen Rücken zusammengesetzter, aber mehr in gerader Linie nach SO., also parallel der Wasserscheide Schmooksberge—Heidberge sich bewegender Zug an. Sein Verlauf geht über Zierstorf (Buchenberg 63 m) nach Kl. Roge, indem sich die Einzelberge oft koulissenartig aneinandersetzen. Bei Kl. Roge macht er einen scharfen Knick in der Richtung auf Appelhagen zu, wird aber auch nach S. hin fortgesetzt durch zwei Rücken bei Gr. Roge; der südlichste verläuft im Plateau, während der nördlichste auf beiden Seiten von Moor begrenzt wird.

Um den orographischen Charakter der Seenplatte richtig zu erkennen, besonders aber um ihren Abfall zum Vorlande hin genau zu kennzeichnen, haben wir einige Profile mit 50facher Überhöhung beigegeben. Sie zeigen recht die obigen Gesetzmäßigkeiten der Ausläufer der Seenplatte und rücken die Bedeutung der einzelnen Mulden ins rechte Licht. Auf ihnen überhaupt tritt erst hervor, daß der Abfall der Seenplatte zum Vorlande besonders an zwei Orten, den Schlemminer Bergen und Güstrow, steil ist. An dem Zwischenstück dacht sich das Gehänge bedeutend flacher ab. Teilweise bestehen die Randerhebungen aus niedrigeren Kuppen auf flach aufgewölbten Plateaus. Nur durch die Bedeutung einer ausgesprochenen Wasserscheide treten sie dann in Erscheinung. Ein Profil durch Tarnow—Boitin—Witzin gelegt, würde eine solche flache Aufwölbung des Terrains mit etwas schnellerem Absinken der Anhöhe nach Norden ergeben.

Östlich der Zehnaer Randerhebungen dacht sich zunächst das Vorland nur langsam ab, weiter nach N. hin jedoch rascher. Wir werden später, wenn wir die Ränder des Nebeltales besprechen, Gelegenheit haben, die Orographie dieses Landstriches eingehender zu berücksichtigen.

Der Eindruck, den wir von der Höhe der Seenplatte empfangen, ist ein ganz verschiedener, je nachdem wir eine jener Stellen wählen, wo der Abböschungswinkel ein großer ist wie bei Zehna oder den Schlemminer Bergen, oder ob wir im äußersten Osten oder bei Eickhof allmählich auf die Seenplatte hinaufsteigen. Diese Terrainverhältnisse haben sicher neben anderen allerdings nicht zu unterschätzenden Faktoren ihren Einfluß auf die Anlegung der Eisenbahnlinien ausgeübt. So hat die Rostock—Kleinener Bahn den flachen Aufstieg bei Eickhof gewählt. Sicher ist in ihr mit ein Grund für die verkehrsgeographisch falsch angelegten Eisenbahnlinien zu suchen.

Das Vorland.

Will man im allgemeinen das Vorland des Warnowgebietes charakterisieren, so kann man es als ein niedriges, flachgewelltes Plateau ansehen, in das der Lauf der Warnow sich eingesägt hat. Es geht demnach die vorherrschende Abdachung nach NO. hin. Zu diesem tief eingeschnittenen Warnowlaufe fällt nun von SO. und NW. her das Land ein, aber nicht in einem allmählichen Abfall, sondern oft durch Niederungen und isolierte hohe Einzelerhebungen unterbrochen. Wenn das Vorland auch nur eine Mittelhöhe von ca. 30—35 m hat, so ergeben sich doch bedeutende Höhendifferenzen durch die gebirgsartigen Einzelerhebungen und durch die oft breiten Talniederungen, die heute vermoort und meist nur von schwach fließenden Bächen erfüllt sind. Durch sie ist oft das Plateau in einzelne rechteckige Stücke zerlegt worden, deren Längserstreckung bald sö.—nw., bald nö.—sw. gerichtet ist. Im einzelnen weisen die Rücken eine recht reiche Gliederung auf.

Das westliche Vorland.

Wir sahen oben, daß die Gerdshägener Berge nach N. sich nur sehr langsam abdachen. Dem entspricht auch ihre nö. Fortsetzung in den Bergen von Hanstorf, Retschow und Ivendorfer Forst. Diese

sind demselben 50 m-Plateau aufgesetzt wie der Passee—Gerdshägener Zug und nehmen an Höhe nach NW.— ihre Streichrichtung ist SO.—NW. — hin zu. Ihr Abfall ist daher nach NO. bedeutend steiler als nach SW. Sie bilden eigentlich nur den sö. Ausläufer der Diedrichshägener Berge. Es ist ein unruhiges Oberflächenbild, das uns hier entgegentritt. Zahlreiche Sölle und größere Teiche, die besonders häufig in der Ivendorfer Forst sind, liegen auf kleinen Erhebungen oder auf ihrem Gehänge oder sind dem allgemeinen ca. 75 m hohen Plateau eingesenkt. Dieser Landschaftstyp ist der der buckligen Welt und nicht der der kuppigen Randerhebungen, wie vielleicht das zu diesen parallele Streichen vermuten lassen könnte. Die Abdachung nach SO. hin ist eine ziemlich gleichmäßige. Die höchsten Erhebungen zeigen den hierhin gerichteten Abfall deutlich an:

Ivendorfer Forst	106 m	nordwestl. Hanstorf	92 m
Mückenberg	76 m	Judenberg	73 m
Voßberg	72 m	Schaarberg	57 m
Hellberg	58 m	Mühlenberg b. Kl. Bölkow	45 m

Diese Abdachung setzt sich weiter fort bis zum Neukirchener Bache, wie die hier aus der Gegend von Heiligenhagen und Püschow herabkommenden Bäche anzeigen und ebenso der bei Hohen-Lukow herabfließende. Doch wird das Gelände hier bedeutend ebener und erreicht im allgemeinen nur noch 30—32 m. Nach SW. hin, an der Abdachung der Seenplatte, wird das Terrain allerdings wieder koupierter, wie die Gegend von Gerdshagen, Miekenhagen und Nieder-Satow zeigt. Es fällt das Terrain also von NW. nach SO. hin ab bis zu einer Linie, die durch den Gr. Gischow—Neukirchener Bach gegeben ist, zugleich aber auch von SW. nach NO., wie der zuletzt genannte in dieser Richtung fließende Bach angibt.

Auch nö. der Schlemminer Berge wölbt sich das Plateau wieder auf. Dieser Rücken zieht sich bis in die Nähe von Gr. Grenz. Gehen wir daher weiter von Neukirchen nach SO., so nehmen wir ein sanftes Ansteigen wahr, das auf der Karte markiert ist durch den nach NW. zum Neukirchener See hingesandten Bach, der seinen Anfang ungefähr am Steinkistenberg bei Langen-Trechow nimmt. Diese flache Aufwölbung ist, wie eine Wanderung von Gr. Grenz über Bandow, Tatschow, Selow beweist, von größeren Niveaudifferenzen frei. Sie steigt im Maximum zu 48,6 m an.

Südöstlich davon neigt sich das Land langsam zur Warnow. Nur eine ganz geringe Entfernung sö. vom Steinkistenberg beginnt ein Bach seinen Lauf zur Warnow bei Bützow.

Die NO. - Grenze der Erhebungen von Ivendorf und Hastorf, der Niederung von Neukirchen und der Aufwellung des Plateaus zwischen den Schlemminer Bergen und Gr. Grenz wird durch eine orographisch ziemlich scharfe Scheidelinie, durch das Tal des Waidbaches und der Beke, die durchweg also NW.—SO.-Richtung hat, gebildet. Jenseits dieser Linie — das Tal des Waidbaches besitzt bei Conow eine Breite von ca. 545 m — erhebt sich nach NO. hin wiederum das Land und zwar in einem einheitlichen Komplex, der zwischen jenen obengenannten Bächen, der Ober- und Unter-Warnow und einer ungefähren Verbindungslinie Rostock—Schutow liegt.

Das Terrain steigt ganz allmählich an mit Ausnahme der Gegend von Fahrenholz (Voßberg [40 m,] Meereshöhe des Tales ca. 12 m, nur ca. 620 m vom Tal entfernt, vom heutigen Torfrand aus gerechnet! Ihm schräg gegenüber der Hangelberg bei Gr. Bölkow) und der Gegend von Wilsen—Conow, wo die 30 und 40 m-Isohypse sehr nahe an das Moortal herantreten. Meereshöhe ca. 24 m. Hier kommt noch auf beiden Seiten ein starkwelliger Landschaftscharakter hinzu, besonders bei Conow und Hastorf, den Vorbergen des Hütter Wohlds.

Das Waidbachtal trägt auf der ganzen Strecke Conow—Gr. Bölkow den Charakter eines gebirgsartigen Tales, besonders durch die z. T. starkwellige Landschaft des rechten Ufers, aber überhaupt schon durch die Gegenüberstellung des ca. 40 m hohen Plateaus, in das der Waidbach ungefähr 20 m tief (ohne Moorniederungen!) eingeschnitten hat; mit der nach NW. zunehmenden Meereshöhe halten die dem Plateau aufgesetzten Erhebungen gleichzeitig Schritt, wenn sie nicht gar in höherem Maße ansteigen. Wir können demnach das sich nw. vom Waidbach flach erhebende Plateau, das bei Kritzmow seine höchsten Erhebungen 53 und 60 m erreicht, sich von dort nach allen Richtungen hin abdacht, als den fortgesetzten Abfall der Gerdshägener Berge betrachten. Dies Plateau von Stäbelow—Kritzmow erreicht demnach ungefähr dieselbe Meereshöhe wie der nördlichste Teil der Neukloster Mulde.

Auch am Unterlauf der Beke wird zwischen Gr. Grenz und dem Lindenbruch bei Schwaan durch nahes Herantreten jenes Plateaus an die wellenförmige Aufbiegung von Letschow—Tatschow in verkleinertem Maße ein Bild des Waidbachtales erzeugt: Durchschnittlich

27 m hohe Erhebungen treten hart an das linke Ufer auf dieser Strecke, während das rechte Ufer Höhen von 23—25 m besetzt halten. Zu der Neukirchener Niederung senkt sich dagegen das Plateau allmählich ab.

Den Oberflächenformen nach ist dieses Plateau von Kritzmow—Stäbelow flachwellig mit Ausnahme der schon erwähnten Erhebungen und der Gegend von Gragetopshof—Sildemow, Pölchow und Gr. Schwaß. Teile dieser Erhebung sind fast eben, so die Umgebung von Biestow. Diese Erhebung unterbricht, wie der hier umbiegende Lauf der Beke zeigt, die allgemeine Abdachung des Warnowgebietes nach N. hin. Erst nördlich der Stäbelow—Rostocker Chaussee setzt diese wieder ein, bleibt aber nur bis in die Gegend von Evershagen und Lichtenhagen von Bestand, während das Land in einer Entfernung von ca. 2 km von der Küste aufgebogen erscheint. Daher wird die Küste hier von einem Klintufer gebildet, das nahe dem Abbruchsrand 19, 17 resp. 10 m erreicht.

Von der ganz flachen westlichen Wasserscheide vollzieht sich natürlich eine allmähliche Abdachung zur Unterwarnow hin. Verhältnismäßig schnell fällt jedoch der Küstenstreifen der Stoltera nach O. hin ab.

Wie eben dieses durchschnittlich nur 10—15 m hohe Vorland ist, lehrt der großartige Überblick, den man von dem 63 m hoch gelegenen Berg am NW.-Rande des Hütter Wohlds hat. Von hier aus erscheinen die flachen Erhebungen von Stäbelow—Kritzmow—Gr. Schwaß als ganz flache Bodenwellen. Die Erhebungen, die das Land nördlich der Bahnlinie Parkentin—Rostock aufweist, sind so geringfügiger Natur, daß sie nur durch die Höhenkurven der Meßtischblätter uns vor Augen treten. Die einzige Gliederung, die das Terrain erfährt, geschieht durch die zahlreichen kleinen Bäche, die dem Ober- und Unterlauf der Warnow zustreben. Die durch diese Wasserläufe erzielte Gliederung tritt vorzüglich hervor auf einer Karte des Warnowtales von E. Geinitz[1]). Besonders die oben erwähnten Gliederungen des Geländes bei Sildemow und Gragetopshof, die den Köstebecker Bergen entsprechen, sind gut zu erkennen. Alle die einzelnen Bäche hier aufzuzählen, würde zu ermüdend sein und ist unnötig, da dieses schon in jener Spezialarbeit geschehen ist.

[1]) s. Geinitz, E., VI. Beitrag zur Geologie Mecklenburgs mit 2 Karten. Archiv des V. d. F. d. N. i. M. 1: 100 000. 38, 1884. Taf. I.

Das östliche Vorland.

Das Vorland des rechten Warnowufers, das uns mit Ausnahme der Aalbachmulde noch übrig bleibt zu behandeln, können wir orographisch in zwei Teile trennen und zwar durch eine sw.—nö. verlaufende Linie Schwaan—Gr. Potrems.

Der nördliche Teil zeigt einheitlich einen Abfall von OSO.—WNW.; dadurch ist er ausgezeichnet vor dem südlichen, dessen verwickeltes Stromsystem einen komplizierten Bau vermuten läßt.

Dieser südliche Teil stellt eine wannenartige Einsenkung dar, in deren tiefstem Teile die Nebel fließt, aber nicht in der ungefähren Mitte der Mulde, sondern nur in einem Abstande von der Seenplatte, der ⅓ der ganzen Muldenbreite beträgt. Besonders der östliche Teil besitzt noch eine ziemlich hoch gelegene, unregelmäßige Oberfläche. So sind im Priemer Wald, der noch eine Meereshöhe von ca. 20 m hat, eine Reihe von Sanddünen zusammengeweht, die ihre Umgebung bedeutend überragen.

Der überall hin gleichmäßig abfallende Rehberg im nö. Teile erreicht sogar eine Höhe von 58 m. Auch südlich der Loßnitz finden wir in der Vietgester, Kluesser Forst keineswegs ein ebenes waldbedecktes Gelände vor, sondern einzelne Berge erheben sich, allerdings oft in weiter Entfernung voneinander, über das allgemeine Niveau, so der Mestersberg mit 55 m, der Kronsberg mit 43 m und der Brandberg mit 43 m. Ungefähr um 15 m überragen sie ihre Umgebung. Von N. her erscheinen sie als steile Berge in der Landschaft.

Ein bedeutender Anstieg vollzieht sich weiter nach SW. hin: die Mittelhöhe beträgt hier sö. von Kirch-Rosin noch ca. 40 m, ebenso sö. in der Kirch-Rosiner Forst. Der Hilgenberg erreicht hier 68 m. Man darf diese Anhöhen, auch den Bullenberg, Fuchsberg und Kittenberg (35 m) am nördlichen Rand der Forst noch zum Abfall der Seenplatte rechnen. Dieser stellt also mit seiner relativ noch stark koupierten, oft von langen Wellen durchzogenen Landschaft auch die südliche Umrandung der Nebelmulde dar. Buchten- und zapfenförmig greifen Teile unserer Wanne an der Loßnitz, am Schlenkengraben, an der Nebel und am Mühlbach in das eigentliche Abdachungsgebiet der Seenplatte hinein. Gerade die ersten Einbuchtungen an der Loßnitz und die kleineren im NW. von Reinshagen zeigen uns den innigen Zusammenhang unserer Mulde mit der des Aal-

baches; im Grunde genommen ist sie nichts anderes als die fortgesetzte, allerdings mit divergierenden Seitenbegrenzungen versehene Aalbachmulde. — Auch in dem eigentlichen Niederungsgebiet der Nebel tauchen gerade im östlichen Teil noch flachwellige Erhebungen, die im Durchschnitt höhere orometrische Werte als die Niederung der Nebel erreichen, auf, wie der Heidberg sö. von Güstrow mit einer Mittelerhebung von ca. 35 m und einer Maximalhöhe von 47,7 m im SO., wie der zwischen Gutower- und Sumpfsee gelegene flache Rücken und der zwischen Sumpf- und Parumer See sich von der Seenplatte herunterziehende Ausläufer. Die beiden letzteren haben eine ungefähre Mittelhöhe von 25—30 m.

Der nw. Teil der Mulde links der Nebel hat nur selten gering ausgedehnte Erhebungen, die 20 oder 22 m erreichen am Parumer und Krebssee. Sie erscheinen als flache Kuppen im ebenen Terrain, über das sie sich nur um ca. 5 m erheben. Wie oben schon erwähnt, fällt der Rand der Seenplatte hier ganz allmählich gegen die Niederung hin ein. Diese selber wird von dem Lauf der Nebel und den sie umgebenden, 6—2 m hohen Moorniederungen erfüllt. Sie weisen östlich von Güstrow besonders aber bei Bützow und an der Einmündung der Nebentäler eine ansehnliche Breite auf.

Der rechts der Nebel gelegene Teil, der im N. von der von Schwaan auf Gr. Potrems zulaufenden Wasserscheide begrenzt wird, im SO. von dem Abfall der Schmooksberge zum Augraben, im NW. von der Warnow, steigt zu bedeutenderen Durchschnittshöhen an als das eben geschilderte Land sw. der Nebel. Die Mittelhöhe dürfte hier 45 m betragen; die eigentlichen Niederungen der Nebel, die wir von 0—20 m rechnen wollen, nehmen rechts der Nebel nur eine geringe Fläche ein: sie haben nur eine Breite von ca. 1—2 km, senden aber breite Ausläufer bei Zepelin, Lüssow und Suckow in den nö. Abfall hinein. Es erfolgt also die eigentliche Gliederung des Plateaus durch die in sw.—nö Richtung eingeschnittenen Flußläufe, durch die Warnow, das Mühlbachtal und den Augraben, der orographisch und geologisch mit dem Recknitztal identisch ist.

Von N. her erstrecken sich daher zwei größere Zipfel des 40 m hohen Plateaus in die Niederungen von Güstrow—Bützow. Der westliche Ausläufer zwischen Warnow und Mühlbach wird durch eine kleinere Einbuchtung von Zepelin bis zu den Ausbauen von Oettelin in zwei Zungen sekundären Ranges zerlegt. Selbstverständlich finden sich in der 20 m-Isohypse, mit der wir die Niederungen begrenzt

haben, auch sonst vielfache Vorsprünge und Einbuchtungen, besonders an der Mühlbachniederung, die bei einer Senkung des Landes um 20 m eine trichterförmige Bucht in einer vor der Seenplatte stehengebliebene Halbinsel bilden würde. Diese Insel würde im W. der Warnow, im O. von der Recknitz, im S. von der Nebel und im N. von einer Linie Rostock—Bentwisch—SO. - Ende Mönchhagen begrenzt sein.

Der Abfall der Schmooksberge zur Augrabenniederung ist ein verhältnismäßig flacher, besonders im nördlichen Teile zwischen Spoitendorf und den Lüssower Tannen, während er im S. bei Glasewitz steiler ausfällt, um dann aber weiter sö. und südlich in den allmählichen Abfall der Aalbachmulde mit dem Primer Wald, den wir oben beschrieben haben, überzugehen. Erweitert sich doch südlich von Glasewitz die Recknitzebene um ein beträchtliches nach SO. und nach W. bis Sukow hin, im O. mit vielen kleinen langgestreckten Erhebungen und Kuppen von 22—26 m Höhe in der Niederung; zwischen ihnen liegen noch vielfach Sölle oder Pfuhle mit steilwandigen Rändern, die gewissermaßen wie ein Ausklingen der an Kesseln, Wannen u. dergl. so reichen Gegend von Schlieffenberg erscheinen, der Umgebung der Schmooksberge. Bei Glasewitz treten die 40, 20 und 15 m-Isohypsen nahe aneinander und bestätigen dadurch den Charakter der steilen Ufer, auf der übrigen Strecke zieht sie sich weiter nach SO. zurück und schiebt sich nur bei Rossewitz nach NW. wieder vor. Einige selbständige kleinere Kuppen sitzen natürlich dem Abfall wieder auf, die ein gewisses Häufigkeitsmaximum in der Nähe von Rossewitz zeigen.

Die Augrabenniederung hat bei Glasewitz im S. eine Breite von ungefähr 4 km, während sie an ihrem Nordrande, an den Lüssower Tannen, ungefähr nur die halbe Breite hat. Die Abdachung der Moorniederung ist nur ganz gering, indem sie auf ca. 11 km nur 2 m beträgt.

Die Aubachniederung selber ist, wie gesagt, ein Moortal von einer Mittelhöhe von ca. 12—15 m; nur einige höhere Woorte ragen aus ihr heraus, wie der große Bockhorst (23 m) beim Vorholz von Güstrow, die Werder am Libow-See bei den Suckower und Weitendorfer Tannen.

Das Westufer des Augrabens erscheint im allgemeinen flacher als das östliche. An einzelnen Stellen, wie an den Weitendorfer Tannen, ist, wie aus der Lage der 20 und 40 m-Isohypse hervorgeht, eine Steigung von 1 m auf 10 m Wegeslänge vorhanden. Wenn dies auch das

Maximum ist, so stehen doch die ganzen Weitendorfer Tannen auf einem Steilgehänge; es macht sich auch auf der SW.-Seite des von Kritzkow herunterkommenden Bachlaufes bemerkbar, verliert sich aber nach SW. hin, um in den Suckower Tannen und bei dem Dorfe Suckow in etwas gesteigertem Maße wiederzukehren.

Während die südliche Begrenzung des Plateaus zum Nebeltale ein ganz flaches Abfallen zeigt, so tritt an der SO.-Ecke bei Neu-Strenz ein Steilrand auf; im übrigen fällt das Terrain zur Mühlbachniederung bald steiler, wie bei Strenz und westlich von Karow, bald flacher ein.

Das Plateau, dessen Grenzen nach W. durch den Mühlbach gegeben sind, hat in seinem nördlichen Teile eine Durchschnittshöhe von 50 m, im südlichen eine solche von 35 m. Das im N. gelegene höhere Plateau reicht von der nördlichen Scheide als zusammenhängende Fläche von 40—60 m Mittelhöhe bis zur Ostseite des Hohen-Sprenzer Sees; vielfach ist es zerrissen und sind ihm viele kleinere, ihm an Höhe gleichkommende Hügel nach SO. und W. vorgelagert. Die höchsten Erhebungen treffen wir im N. auf der Wasserscheide bei Alt-Kätwin (61 m). Höher ist nur noch der Rücken im NO. des Dolgener Sees, der am Nordende des Sees 71,5 m Meereshöhe hat. In seiner sw. Fortsetzung zieht sich ein gleicher Höhenzug längs des Dolgener Sees hin mit dem Kahlenberg (60 m). Nach SW. hin lösen sich die Rücken in einige Hügel auf (53 m). Eine gewisse Anordnung ist also in diesen Höhenrücken und zwar in nö.—sw. Richtung zu erkennen. Obwohl schon diese Hügel das Plateau um ein beträchtliches überragen, so erscheinen sie als kolossale, steile, ja als künstlich aufgeschüttete Wälle durch die ihnen an der NW.-Seite vorgelagerten Moore. Sie erinnern an die steilen, schmalen Rücken, denen wir häufiger unter den Randerhebungen begegneten. Um 15—20 m überragt dieser Zug seine Umgebung, um ca. 30 m den nahen See und die Moore.

Niedriger schon sind die z. T. kreisrunden, z. T. rückenartigen Erhebungen sö. und nw. von Gr. Potrems, die in schwach gekrümmtem Bogen auf das Nordende des Sees hinziehen. Auch sie sind auf beiden Seiten von Mooren umgeben und treten daher als steile, selbständige Oberflächengebilde hervor.

Ein ähnlich gerichteter Zug beginnt nw. von Gr. Potrems bei dem Abbau von Schlage, setzt sich in einem kleinen Woort im Gr.

Moor von Prisannewitz fort und erstreckt sich in nö.—sw. Richtung sö. des Zarnowbaches und weiter am Nordrand der Zarnow hin. Durchweg bilden ihn kleinere Einzelkuppen oder längliche Hügel in einer Meereshöhe von ca. 45 m. Sie steigen also nicht über das umgebende Terrain hervor. Gerade an unserer Westgrenze, im Mühlbachtal, macht sich eine Fortsetzung dieses im Landschaftsbilde gut hervortretenden Höhenzuges bemerkbar. Die Einzelkuppen liegen durchweg an der Westseite oder in der Mitte des sich nach S. hinschlängelnden Torftales. Ihre Meereshöhe ist geringer als die vordem genannte, ca. 35 m, also die ungefähre Höhe des benachbarten Plateaus, von dem sie nur durch Torftäler getrennt sind. Sie ziehen sich von Klingendorf an einem zur Zarnow entwässernden Bach bis nach Kl. Sprenz hinunter. Zwischen dem letztgenannten Orte und dem Papensee, ebenso auf der in den Hohen-Sprenzer See vorspringenden Zunge macht sich ein ähnlicher, fast rings von Mooren umgebener Rücken bemerkbar.

Während der nördliche Teil dieser Plateauzunge bis in die Gegend des Hohen-Sprenzer Sees eine bewegte Oberfläche aufweist, die durch die zugartig angeordneten Rücken an Teile des Landschaftsbildes der Aalbachmulde erinnert, herrscht im südlichen Teil ein viel unruhigeres Bild vor, das allerdings an manchen Stellen, wie nw. von Suckow und besonders sw. von Kritzkow, von flacheren und steileren Erhebungen abgelöst wird. Es ist das Bild einer fast ebenen, nur bisweilen flachwelligen Grundmoränenlandschaft, die eine Meereshöhe von ca. 35 m hat.

Die westlich des Mühlbaches gelegene Plateauzunge, deren westlichen Abfall das Ostufer der Warnow bildet, besitzt als gemeinsame Durchschnittserhebung des nördlichen und südlichen Teiles ca. 35 m. Wenn auch im SO., westlich und nw. von Lüssow Erhebungen von 47 und 48 m auftreten, so steigt erst das Terrain zu seinen Maximalhöhen am nw. Rande westlich von Mistorf und Göldenitz an; nw. von Goldewin tritt ein Maximum von 52,2 m auf, und nw. von Göldenitz erreicht ein größeres Plateau eine Kammhöhe von 48 m. Es steigt daher im nördlichen Teil des Wieker Holzes, in den Rukieter Tannen und auch in denen von Göldenitz das Warnowufer an einzelnen Stellen recht steil an. Dasselbe ist der Fall an anderen Punkten wie bei Kassow, bei Wolken mit dem Buchenberg auf dem sw. Ausläufer östlich der Paar.

Das Land nördlich der Linie Schwaan—Gr. Potrems.

Den einheitlichen o.—w. Abfall kennzeichnet der gleichgerichtete Lauf der Zarnow, Kösterbek, Karbek und des Mönchhäger Baches. Nördlich von Wiendorf erscheint das Land auf weite Flächen hin flachwellig, oft fast eben; nur am Warnowrande treten, umgeben von Moorniederungen, einzelne Anhöhen gut hervor, so bei Wiendorf, Zeez und Gr. Viegeln. Teilweise sind es Werder, die durch allseitige moorige Umgebung vom Plateau abgeschnitten sind. Sonst treten höchstens Niveaudifferenzen von 7 m auf dem Plateau auf, die auf weite Strecken verteilt sehr abgeschwächt sind. Von H. St. Schwastorf aus, die vielleicht in der Mitte zwischen dem Dolgener See und der Zarnow gelegen ist, fällt das Plateau ganz allmählich zur Zarnow ein. Der Zug der Kuppen und Rücken Potrems, Prisannewitz, Klingendorf mußte oben schon im Zusammenhange mit dem Mühlbachzug erwähnt werden. Orographisch bemerkenswert sind die häufigen scharfen Erosionseinschnitte der Zarnow. Nördlich der Zarnow tritt wieder kuppigeres Terrain auf, auch am Abfall zur Warnow hin, besonders aber in der Kavelstorfer Gegend, wo wir auf nahe Entfernungen Differenzen von 10 und mehr Metern haben. Wenn auch östlich von Dummerstorf die Höhenunterschiede sich verringern, so wird zwischen Göldenitz und Lieblingshof am Gr. Moor das Land wieder bedeutend koupierter: es erreicht scharf am Rand des Moores noch das Maximum von 53 m. Eine Reihe von unentwässerten, daher auch heute vermoorten geschlossenen Depressionen treten im nördlichen Teile bei Beselin, Kl. Schwarfs, Bandelstorf, Petschow und Lieblingshof am Südrand der Kösterbek auf.

Sie selbst zeigt viele Schluchten bald breit, bald schmal, hier Steilwände, dort flache Ufer; sie entwässert die Wolfsberger Seewiesen und das Wehmendorfer Moor.

Zu der Begrenzung dieser beiden in Ost—Westrichtung hintereinander gelegenen Kessel können wir sehr gut die 40 m-Isohypse wählen, da sie ungefähr die Durchschnittshöhe des Plateaus angibt. Die Tiefe der Becken beträgt 6—12 m; das der Wolfsberger Wiesen ist tiefer eingesenkt als das des Wehmendorfer Moores; überhaupt erscheint der erstere mehr als ein Kessel, da der Abfall des Plateaus verhältnismäßig schnell erfolgt wie bei Teschendorf und nur im NO. bei Gr. Lüsewitz flacher ist. Im SO. wechselt steileres Ufer mit ganz kleinen Strecken flachen Ufers, da hier die 40 m-Isohypse häufig

landeinwärts springt und sich hier bauchartig erweitert, dann aber fast an ihre alte Ausgangsstelle zurückkehrt. Oberflächlich zeigen sich daher ballonartig geformte niedrige Becken, die nur durch eine schmale, aber vermoorte Rinne mit dem Moorkessel verbunden sind. Anders wiederum ist der SW.-resp. Südrand gestaltet, da hier an den Orten, wo die 40 m-Isohypse sich zurückzieht nach S., auf dem flacheren Ufer zahlreiche selbständige Erhebungen von verschiedener Form und einer Durchschnittshöhe von ca. 45 m den Uferrand bilden. Der Kessel hat eine Längserstreckung von Petschow—Niekrenz (4100 m) und eine Quererstreckung von Gr. Lüsewitz—Hohen-Gubkow (Maximalangabe!) (5500 m), nimmt also einen beträchtlichen Raum ein und erweitert sich besonders nach W., sendet nach dem südlichen Hohen-Gubkow einen Ausläufer aus, so daß sich der mittlere Wert des Ausschnitts wohl auf 4500 m stellen wird.

Der östlich davon gelegene Kessel ist von dem eben besprochenen durch von N. und S. sich entgegenstrebende, ca. 1,7 km breite Vorsprünge des 40 m-Plateaus, die nur eine schmale Verbindung zwischen beiden zulassen, geschieden. Dieser Moorkessel hat besonders am Westrand steilere Ufer, die mit 7 m über das Niveau des Moores mit seinen Blänken emporsteigen (Spiegel 38,2 m).

Am unteren Laufe der tief eingeschnittenen Kösterbek erhebt sich hart am rechten Ufer das Land zu ganz bedeutenden Höhen. Steile Schluchten und Seitentäler laufen herab zur Kösterbek; Hohlwege führen den Wanderer zu den Niederungen hinunter. — Ein durchschnittlich 60 m hoher, breiter Rücken ist hier noch dem allgemeinen 45 m-Plateau aufgesetzt. Er beginnt nö. von Kösterbek und verläuft bis Ikendorf in sw.—nö. Richtung. Er besteht aus drei Teilen, einer im SO. gelegenen steilen Kuppe, dem Kaiserberg, 66,2 m, einem langgezogenen im SO. breiten Rücken, auf dem der nö. Teil von Fresendorf noch gelegen ist — dieser erreicht in seiner Mitte wie auch am NW.-Ende noch ca. 65 m — und schließlich aus einem 66 m hohen nö. Stücke, das noch von zwei Kuppen von 65 m Meereshöhe gekrönt wird.

Diese Kösterbeker Berge, die im einzelnen viele steile Täler und Depressionen enthalten, treten in dem Vorlande sehr hervor, da nö. von ihnen das Land beständig auf die kurze Entfernung von 6,5 km zu dem nö. Rostocks gelegenen 20 m hohen Gelände hin sich absenkt. Auf den Steilabfall zur Kösterbek wurde oben schon hingewiesen. Auch die Wolfsberger Wiesen tragen dazu bei, die Köster-

beker Berge als isolierte steile Erhebungen erscheinen zu lassen. Auch im O., wo sich das 40 m-Plateau ununterbrochen als flachwellige, fast ebene Fläche fortsetzt, liegen nahe den Bergen von Ikendorf nördlich und südlich von Hohenfelde zwei, wenn auch kleinere Moore. Verhältnismäßig am ebensten vollzieht sich noch der Aufstieg von NO. Doch tritt auch hier die Höhe wirksam in Erscheinung durch den Anstieg südlich der Rostock—Sanitzer Bahn.

Die Kösterbeker Höhen dürfen wir, da sie ausgedehnter, wenn auch niedriger als die Rücken nw. des Dolgener Sees sind, in gewissem Sinne den Schmooksbergen und den Höhen von Hanstorf-Conow als isolierte Berge des Vorlandes zur Seite stellen. Auf ihnen allen treten wie auf den Schlemminer Bergen die kolossal unebene Oberfläche mit den ringsum abgeschlossenen, meist moorerfüllten Niederungen wie die tief eingesägten Täler wirkungsvoll hervor. Bald kleine, bald große Kuppen und Züge, oft unterbrochen, reihen sich ohne Anordnung aneinander. Es ist das Bild der buckligen Welt, das uns hier entgegentritt. Dagegen ist der Dolgener Berg ein wallartiger Rücken.

Parallel zu der 60 m-Isohypse der Kösterbeker Berge und nw. von ihr, aber in weitem Abstande voneinander laufen die 40 und 20 m-Höhenlinien von SW. nach NO., so daß das Land sich nach NW. nur ganz allmählich senkt. Ganz flache Bodenwellen wie z. B. bei Kl. Bartelsdorf treten auf und unterbrechen das meist ganz ebene Plateau, wie es sich beispielsweise zwischen Roggentin und Kassebohm ausdehnt. Auch nördlich davon, wie ein Ausblick von einer Anhöhe bei Neu-Bartelsdorf zeigt, herrscht eine Fastebene; ihr eintöniges Bild wird nur an einzelnen Stellen unterbrochen wie am Toitenwinkeler Moorkessel, dessen Abfluß sich mit dem flach eingesenkten Hinrichsdorfer Bach in der Nähe der Anstalt Gehlsheim vereinigt, weiter am Mönchhäger Bache oder durch die flach ansteigende Erhöhung, an derem südlichen Rande Bentwisch liegt.

Fast noch ebener erscheint die Oberfläche der Rostocker Heide, die nur noch ungefähr 5 m über dem Meeresspiegel liegt. Nur im SO. bei Hinrichshagen erhebt sich das Land noch ungefähr 10 m über den Meeresspiegel; es ist dies der sw. Ausläufer eines flachen Höhenzuges, der in NO.-Richtung außerhalb unseres Gebietes die Heide durchzieht. Ganz flache Bodenwellen treten auf, die das Auge nicht bemerken würde, wenn den Heidesand nicht mooriger, humoser Sand ablösen würde. Dünen, wie in den sö. Heidegegenden,

fehlen hier völlig. Doch sei erwähnt, daß sie am Ostrand der Heide, in der Nähe der freien Fläche des Ribnitzer Binnensees, vorkommen.

Langsam fällt das Land zur See ab; aber nur an wenigen Stellen, wie an dem Innenrand des Gr. Moores oder an der Ost- und Nordseite der Radel dacht sich der Heidekomplex allmählich zum Moor und Wasser ab. Dort, wo er an die See stößt, herrscht ein niedriges Abbruchsufer, oft mit natürlicher Böschung, oft mit vorgewehten Dünen. Dünenküste schließt auch das Gr. Moor und die Breitlingsniederungen, bei der „Hohen Düne" relativ hoch, ab. Die genauere Orographie der Küste wird in einem besonderen Abschnitt besprochen werden.

Zusammenfassung.

Unser Warnowgebiet ist ein Teil des großen norddeutschen Tieflandes. Damit ist ausgedrückt, daß der Charakter der Ebenheit, der immerhin noch in dem gebräuchlich gewordenen Worte[1]) „Flachland" liegt, unserem Gebiete, wie überhaupt dem norddeutschen Tieflande, nicht so unbedingt zukommt, wie man es dem Wortlaut nach vermuten dürfte. Zugleich ist durch diese Bezeichnung auf die orographischen[2]) Grenzen hingewiesen, zwischen denen die Höhen schwanken können. Darnach ist ein so unruhiges Oberflächenbild, wie es z. B. durch die Schlemminer Berge und die nahen Warnowniederungen erzeugt wird, wohl möglich.

In der Hauptsache ist es ein Teil des baltischen, genauer gesagt des mecklenburgischen Höhenrückens, der unser Gebiet durchzieht. Sein Streichen geht von SO. nach NW. Der auffallende Reichtum an Seen, der uns schon in der orographischen Beschreibung entgegentrat, berechtigt uns zu dem Namen der Seenplatte. Dieser Höhenrücken fällt im Durchschnitt, wie auch in den höheren Erhebungen nach NW. hin ab. Auch in den kuppigen Randerhebungen, die ihn gegen das nö. und sw. Vorland begrenzen, ist die gleiche Tat-

---

[1]) Penck, Morphologie der Erdoberfläche. 2 Bde. Stuttgart 1894. II, S. 36 bis 38. — Wahnschaffe, Die Oberflächengestaltung des norddeutschen Flachlandes, 3. Aufl. Stuttgart 1909. S. 1. (Forsch. z. Deutschen L. u. V., VI. Bd. Hft. 1.)

[2]) Wagner, H., Geographie I. Hannover u. Leipzig. S. 366. — Lepsius, R., Geologie von Deutschland und den angrenzenden Gebieten. II. Teil, Das nördliche u. östliche Deutschland. Leipzig. Engelmann 1910. S. 405.

sache zu konstatieren. Im östlichen Teil stellt die Seenplatte ein Plateau mit aufgesetzten Randerhebungen dar, im westlichen eine Mulde mit allseitig hoch gelegenen Rändern.

Die bucklige Welt treffen wir auf ihr im Vergleich zu anderen Gegenden der Seenplatte höchst selten an; wir können dazu nur die Gegend von Borkow, vielleicht auch noch die von Ruest und Techentin rechnen.

Die Gegend von Brüel und zwischen Weitendorf erinnert zwar durch die starke Unebenheit an jenes Landschaftsbild, doch herrscht in ihr eine gewisse Anordnung der Hügel im großen vor.

Sonst aber sind auf der Seenplatte weite ebene Flächen in den Heidedistrikten von Nossentin, Malchow, Karow, Woosten, Schwinz, Dobbertin, Turloff und Ventzkow vorhanden, die eine geringe Gliederung durch moorerfüllte Senken und Täler, teilweise auch wie zwischen Drewitz- und Goldberger See durch Dünen erhalten. Auch die Landschaften zwischen dem südlichen Rand und der Heide sind flachwellig. —

Der Typ der kuppigen Grundmoränenlandschaft ist vor allem in den Ausläufern der Seenplatte vorhanden in dem Gerdshägener, dem Klaberer und in den Schlemminer Bergen. Auch die Höhen von Ivendorf, Hastorf und Kösterbek sind derartige isolierte bucklige Oberflächengebilde: Hier größere, dort kleinere Buckel, hier flache, weite Rücken, dort kurze steile Erhebungen, eine stark modellierte Oberfläche; bei unregelmäßiger Anordnung umschließen die Anschwellungen des Geländes größere und kleinere Depressionen, in denen sich oft das Grundwasser hält. Dies Bild der stark koupierten Landschaft läßt sicher mit der „buckligen Welt") des Masurenlandes einen Vergleich zu.

Mit Ausnahme dieser isolierten Erhebungen, zu denen noch die Schmooksberge und die Heideberge bei Teterow hinzutreten, ist das nordöstliche Vorland eben wie die Heidegegenden des südwestlichen. Weite Niederungen sind am Neukirchener Bach, an der Nebel, der Warnow, des Mühlbaches, der Recknitz und nördlich von Rostock vorhanden. Darnach erfolgt die Hauptgliederung hier durch die Flüsse.

Den Teil der „Rostocker Heide", der dem Warnowgebiet angehört, könnte man als Tiefebene bezeichnen. Er erinnert orographisch an die übrigen Heidegebiete und trägt fast nur in gesteigertem Maße deren Charakter.

Im folgenden Kapitel wollen wir versuchen, die Frage zu beantworten, wie alle diese zahlreichen Oberflächengebilde entstanden sind.

Geologische Erklärung der Landschaftsformen.

Geologisch ist unser Gebiet ein Teil der norddeutschen Diluviallandschaft. Deren Landschaftsformen verdanken nach den Untersuchungen von Geinitz[1]) dem durch die Schwemmlandmassen verdeckten Grundgebirge, vor allem aber der aufschüttenden und erodierenden Tätigkeit des Eises und seiner Schmelzwässer ihre Ausbildung. Um die Beziehungen der heutigen Oberflächenformen zum älteren Gebirgsuntergrund zu erkennen, geben wir, uns stützend auf die wenigen Punkte anstehenden älteren Gesteins und auf die Bohrungen, eine gedrängte Übersicht über die Geschichte des Landes.

Die ältesten Schichten, auf die wir hier schließen dürfen, sind die der Perm- oder Dyas-Zeit. Es sind wahrscheinlich Lager des Zechsteins, denen salzhaltige Quellen wie bei Brüel entströmen,

[1]) Geinitz, E., Die Flözformationen Mecklenburgs. Archiv 37. Güstrow 1883.
„ Geologischer Führer durch Mecklenburg. Berlin 1899.
„ Der Boden Mecklenburgs. Forsch. z. d. L. u. V. I. Bd., Heft 1. S. 12—18.
„ XIII. Beitrag zur Geologie Mecklenburgs: Weitere Aufschlüsse der Flözformationen m. Taf. VII—IX. Archiv 46. Güstrow.
„ Ergebnisse der Brunnenbohrungen in Mecklenburg. Mitteilg. d. G. M. G. L. (Großherzogl. Mecklenb. geolog. Landesanstalt) XVII, 2, Rostock 1905 und XX, S. 41, Rostock 1908.
„ XVII. Beitrag zur Geologie Mecklenburgs. Die wechselseitigen Beziehungen der mecklenburgischen Seenplatte, der Geschiebestreifen, Endmoränen und des Flözgebirgsuntergrundes. Archiv 53, 1893.

die sich aber auch in anderen Gegenden bei Bohrungen gezeigt haben, z. B. bei Rostock. Mit Sicherheit ist der Zechstein in dem sw. unseres Gebietes gelegenen Lübtheen nachgewiesen worden. Andere Stellen salzhaltiger Quellen sind die Bützower Gegend, wo schon Namen von der Art wie Sülten, Sülzpfuhl und die charakteristischen Salzfloren der betreffenden Orte darauf hinweisen[1]). Wir müssen in diesem Zeitalter also wohl Meeresbedeckung annehmen.

Bei Beginn des Mittelalters der Erde hob sich unser Land als Kontinent aus den Fluten empor, denn bis jetzt sind keine Ablagerungen der Triaszeit gefunden worden. Es blieb auch wohl noch, zum mindesten der südliche Teil des Warnowgebietes, landtrocken während der Juraperiode. Den sichersten Beweis finden wir in den blauen Tonen des oberen Lias mit seinen Kalkkonkretionen, die den zwischen Goldberger und Dobbertiner See gelegenen Rücken zusammensetzen. Nach den hier zusammengeschwemmten Landpflanzen und der wasserliebenden, reichen Insektenfauma zu urteilen, wird hier wahrscheinlich, wie Geinitz vermutet, ein niedriges Küstenland existiert haben. Diese Insel älteren Gesteins, die bisher als anstehend galt, scheint Lepsius[2]), da die beiliegenden Posidonienschiefer als erratische Schollen im Diluvium liegen, zweifelhaft geworden durch die Bohrergebnisse an der Dievenow—Odermündung und durch die Schichtenstauchungen des Tones, nur für eine Scholle im Diluvium zu halten. Sollte es der Fall sein, so bleibt doch die Tatsache bestehen, daß in der dortigen Gegend unter dem Diluvium der Jura ansteht. Denn bei den Bohrungen in dem nahen, nö. gelegenen Krakow hat man unter der Kreide den Jura angetroffen. Vielleicht gibt uns die Annahme einer Archipelverbindung zwischen dem Westen und Osten Deutschlands zu jener Zeit das richtige Bild.

In der Folgezeit trat jedoch eine Landsenkung ein, so daß während der oberen Kreide das ganze Gebiet sich unter dem Meeresspiegel befand. Von der älteren Kreide finden wir nur Geschiebe im Diluvium.

---

[1]) Archiv II, 1848, S. 76; Archiv VI, 1852, S. 96.
Arndt, C., Bützower Salz. Archiv d. V. d. F. d. N. i. M. 43. 1889. S. 114.
„ Salzflora bei Güstrow. Archiv d. V. d. F. d. N. i. M. Nr. 23. 1870. S. 23.
Lisch, G., Salz bei Rühn, Archiv VII, 1853, S. 270 und ebendort Wüstnei. Pflanzen auf den Salzwiesen bei Sülten.

[2]) Geologie von Deutschland . . . s. a. a. O. S. 458.

Den Untergrund von Warnemünde, Rostock, Schlieffenberg[1]), Krakow bildet die obere Kreide[2]), Ober-, Unter-Turon und Cenoman in ausgedehnten Tiefseeablagerungen. Anstehend finden wir sie in der Umgebung des Malchiner Sees bei Nienhagen, Sophienhof, Marxhagen, sowie bei Sparow und Nossentin.

Auch während der folgenden Periode, der Oligocän- und Miocänzeit, blieb der südliche Teil des Gebietes, ungefähr sw. einer durch den unteren Mildenitzlauf gelegten Linie, unter dem Meeresspiegel. Diesen Schluß erlauben die an der Müritzsee gefundenen Stettiner Sande, sowie die berühmten Strandbildungen der Sternberger Kuchen, oberoligocäne Conchylienkonkretionen, die sich auf das Gebiet zwischen dem Schweriner und Dobbertiner See beschränken[3]). Nach Lepsius deutet ihr massenhaftes Auftreten darauf hin, „daß . . . diese oberoligocänen Muschelsandsteine dort nahe im Untergrunde anstehen müssen, und vom Eisdruck etwa von NO. her eine kurze Strecke verschoben und in Stücken zerstreut worden sind". Darnach ist also vielleicht die Grenze des Kreidefestlandes zur Tertiärzeit etwas nach NO. zu verschieben. Während dieser Zeit haben wir mächtige, bernsteinliefernde[4]) Wälder in der Gegend von Güstrow und Schwaan zu vermuten.

Damit schließt die Reihenfolge der Schichtensysteme ab; denn in der Pliocänzeit hob sich auch der Süden des Landes wieder.

Ein außerordentlich unruhiges Oberflächenbild wird der Kontinent am Schlusse der Kreide dargeboten haben. Traten doch mit Beginn der Neuzeit, in der Tertiärzeit, dem Zeitalter der Auffaltungen der großen Gebirgssysteme, Bewegungen der Erdrinde ein, die die älteren Schichten durch Verwerfungen und Faltenbildungen störten[5]).

---

[1]) Geinitz, E., Beiträge IX, 2. Geologie Mecklenburgs. Archiv 41. Ergebnisse der Brunnenbohrungen . . s. a. a. O. 1908. Taf. IV.

[2]) Wahnschaffe, s. a. a. O. S. 52/53.
Geinitz, E., s. a. a. O. Archiv d. V. d. F. d. N. i. M. Bd. 37. Güstrow 1883.

[3]) s. Geinitz, Führer a. a. O. S. 5.

[4]) Geinitz, E., Grundzüge der Oberflächengestaltung Mecklenburgs. Güstrow 1899. S. 59.

[5]) Rostock $\frac{1}{2}$ — 88 m } nach Archiv 41.
— 99 m }
Schlieffenberg — 40 m } Ansteigen!
Nienhagen + 80 m }
Karow — 34 m Abfall } Archiv 53.
Krakow — 20 m }
Sparow } + 90 m }
Nossentin }
Nahe bei Krakow (12 km entfernt) tritt in + 75 m Meereshöhe der Jura auf.

Die Oberkante der Kreide finden wir in ganz verschiedenen Höhen. Wir dürfen wohl annehmen, daß die zeitweilige Bedeckung des Südens durch das Tertiärmeer die Unebenheiten z. T. wieder ausgeglichen haben wird.

Neue Krustenbewegungen am Schlusse der Miocänzeit hoben diese nivellierende Wirkung des Tertiärs auf; Denudation und Erosion furchten während der Festlandsperiode der Pliocänzeit tiefe Täler in den wenig widerstandsfähigen Tertiärablagerungen aus.

Die Lagerung der Perm-, Trias-, Jura-, Kreide- und Tertiärschichten ist daher keine flache wie die der russischen Tafel; es ist ein Schollenland mit einer untergeordneten jungtertiären Faltung, weswegen es den Mittelgebirgen mit den älteren carbonischen, armorikanisch-variskischen Falten gegenübergestellt zu werden pflegt. Nach ihrer Ausdehnung hat Tornquist[1]) sie als „saxonische Scholle" bezeichnet. Ihre Grenzlinie gegen den baltischen Schild geht weit östlich von der Lysa Gora, Thorn, Köslin, Bornholm. Es ist ein hercynisches Gebirgssystem, dessen Schollenbrüche vortertiär[2]) sind. „Ein Schollengebirge, durch Verwerfungen zerstückt, in Rücken aufgestaut durch Druck von SW. von den rheinischen Gebirgssystemen und durch Gegendruck von NO. her von den skandinavisch-kurländisch-polnischen Tafelländern her." Jede niederrheinische oder erzgebirgische Streichrichtung verwirft Lepsius, sich damit in Widerspruch setzend zu der neuerdings von Geinitz[3]) konstatierten NO.-Richtung am Malchiner See und zu andern Tatsachen, die sich aus der Orographie unseres Gebietes ergeben.

Wie weit der Einfluß des Gebirgsuntergrundes auf die Richtung der diluvialen Höhenzüge sich erstreckt, ist noch unsicher. Im großen bestehen Beziehungen zum Untergrund — denn man kann aus den Bohrergebnissen und den Punkten anstehenden Gesteins den Schluß ziehen, daß der Untergrund im Süden Mecklenburgs im allgemeinen höher liegt als im Norden — während im einzelnen die Reliefformen

[1]) Tornquist, A., Die Feststellung des SW.-Randes des baltisch-russischen Schildes. Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft in Königsberg in Preußen. 1908. S. 6.

[2]) Lepsius, a. a. O. S. 473.

[3]) Geinitz, Geologischer Führer. S. 5. a. a. O.
vgl. auch Geinitz, Flözformationen Mecklenburgs. 1883. a. a. O.

vom Untergrunde meist unabhängig sind[1]). Und doch erreicht an einzelnen Stellen das Grundgebirge gerade unter dem baltischen Höhenrücken seine tiefste Lage, zeigt sich also unabhängig vom Untergrunde.

Das nördliche Vorland.

Das Grundgebirge muß durch seine Unebenheiten in gewisser Weise den Verlauf der Gletscher, die in der folgenden Quartärperiode das Land bedeckten, bestimmt haben. So scheinen die nach NO. gerichteten Ausläufer der Seenplatte, der Gerdshägener Zug, die Schlemminer Berge mit der Senke des Tessiner Sees, der Langhagen—Klaberer Zug am Malchiner See durch Gletscherzungen, die in den genannten Niederungen lagen, aufgeschüttet zu sein. Neben der gleichen Richtung spricht auch die oben festgestellte symmetrische Ausbildung für eine derartige Entstehung. So ist der Steilabfall noch immer verständlich, da die in den Niederungen liegende Eiszunge die Senke vor einer völligen Zuschüttung bewahrte. Die vorgeschobenen Zungen der Inlandeisdecke sind demnach wohl durch erzgebirgische Spalten des Untergrundes in ihrer Bewegungsrichtung mit bedingt gewesen. Doch müssen wir dabei berücksichtigen, daß der überhaupt lobenartig gestaltete Eisrand — hierauf weisen uns die vielen kleinen Bogen der Randerhebungen[2]) — sehr wohl imstande gewesen sein kann, durch längeres Verweilen auf hochgelegenem, auch ebenem Boden derartige Erhebungen aufzuschütten. Die ausgesprochene NO.—SW.-Richtung nimmt auch dann nicht Wunder, da wir aus anderen geologischen Tatsachen, den Schrammenrichtungen auf anstehendem Gestein, aus dem allgemeinen Verlaufe der Endmoränen, dem der Asar, aus der Verteilung der Findlinge wissen, daß das Eis sich aus NO. resp. N. her auf unser Kreidefestland zubewegte.

---

[1]) Keilhack, Oberflächenformen des norddeutschen Tieflandes. Hettner: Geographische Zeitschrift. 1898. S. 481.

Geinitz, Oberflächengestaltung. a. a. O. S. 62.

Aus den magnetischen Beobachtungen und Schweremessungen auf das Grundgebirge zu schließen, ob Graben oder Horst, wurde bei den zunächst noch unsicher bleibenden Ergebnissen unterlassen (vgl. Deecke, Neues Jahrbuch für Mineralogie).

[2]) vgl. Geinitz. a. a. O.

Übersichtskarte der Endmoränen Mecklenburgs 1894. Mitteilg. aus d. G. M. G. L. IV. Rostock 1894.

Wir können also entweder die Ausläufer als durch den Untergrund bedingt ansehen oder als eine Aufschüttung der letzten Eiszeit resp. Eisoscillation auf mehr oder weniger ebenem Glazialboden. Ich neige, obwohl die beiden vorhergegangenen Eisoscillationen die Unebenheiten des Bodens ausgeglichen haben können, der ersteren Ansicht zu, da bei gleicher Bewegungsrichtung der Eisdecke selbst die Aufschüttungen der Sandr in den Asars von verschiedenen Eisoscillationen nicht zerstört wurden. Doch Bohrungen müssen entscheiden, ob NO.—SW. gerichtete Verwerfungslinien im Untergrunde vorhanden sind.

Außer diesen Ausläufern unterbrechen nur isolierte Berge das Vorland. Sie alle können nur dadurch entstanden sein, daß das Eis aus irgend einem Grunde in seiner gleichmäßigen Fortbewegung gehemmt wurde. Durchweg wird wohl der Flözgebirgsuntergrund, wenn auch nur mittelbar, die Ursache gewesen sein. Sicher dürfen wir dieses für die Ivendorf—Hastorfer Höhen annehmen, da in ihrer nw. Fortsetzung, den Diedrichshägener Bergen, das Liegende des Diluviums vielfach zu Tage tritt[1]).

Anders wird es sich wahrscheinlich mit den Schmooksbergen, den Heidebergen bei Teterow und den Kösterbeker Bergen verhalten. Ihre Entstehung müßte auf eine Stillstandslage des Eisrandes, die vielleicht auf einer reicheren Schneezufuhr in dem Nährgebiet zur Zeit der Abschmelzperiode beruhte, zurückgeführt werden. Sicher erwiesen ist dieses durch Geinitz für den Heidberg und die Schmooksberge, die nach ihm Reste einer nördlichen Außenendmoräne sind. „Wie der Schmooksberg, so bestehen auch diese (Heideberge) bis 102 m hohen Rücken oben aus Sand und Geröllagern mit geringer Deckdiluvialüberlagerung, und erst an den Abhängen tritt mächtiger, oft blockreicher oberer Geschiebemergel auf . . ."[2]). Eine fast gleiche Beschaffenheit zeigen auch die Kösterbeker Berge. So besteht der Signalberg bei Kösterbek „hauptsächlich aus feinem Spatsand mit untergeordnetem Deckmergel, die niedrigen Punkte, auch im Tale bei Kösterbek und Beselin zeigen oft reiche Stein- und Blockbedeckung auf unterdiluvialem Sand und Kies oder mächtigeren oberen Geschiebemergel"[3]). Ihrer Bodennatur nach dürfen

[1]) vgl. Geinitz, Führer 68.

[2]) Geinitz, E., Die Mecklenburgischen Höhenrücken. S. (49) 263. (Geschiebestreifen) und ihre Beziehungen zur Eiszeit Forschung. zur deutschen Landes- und Volkskunde. I. Bd., Hft. 5. Stuttgart 1886.

[3]) Geinitz, Die Mecklenburgischen Höhenrücken. S. 269. (S. 55.)

wir vielleicht die drei isolierten Erhebungen in Zusammenhang bringen. Alle drei Berge zeigen eine echte Moränenlandschaft, so besonders der nw. Abfall der Schmooksberge mit seinen zahlreichen Söllen, der no. und nw. der Heideberge und die Fresendorfer Höhen mit ihrem Blockreichtum, den selbständigen Torfdepressionen und Söllen.

Aus geologischen Gründen hält man den Geschiebewall von Bröbberow und Gr. Grenz für eine nördliche Außenendmoräne; sie tritt an der Beke bei Schwaan allerdings landschaftlich nur in dem ungeheuren Steinreichtum der Gegend, der typischen Blockpackung von 1 m Mächtigkeit und in den cyklopischen Mauern der Bauten, nicht in Bergen mit echter Moränenlandschaft hervor.

So nahe es liegt, mit diesen vier Punkten die Höhen von Ivendorf—Conow—Hastorf zu verbinden — der Geschiebestreifen III von Geinitz[1]) geht durch alle jene Punkte mit Ausnahme der Kösterbeker Berge, für die man dann einen festen Gebirgskern, der Umbiegung der Warnow wegen, annehmen müßte —, so ist es doch unmöglich. Denn „nirgends ist der Charakter einer Endmoräne ausgeprägt, wohl aber derjenige der an Söllen und Kesseln reichen Grundmoränenlandschaft".

Die tiefen Erosionsschluchten an den Kösterbeker Bergen sind dann leichter verständlich, da am Eisrande die Schmelzwässer in größerer Mächtigkeit größere Wirkungen ausüben konnten.

Eine dritte Möglichkeit der Erklärung ihrer Entstehung besteht darin, die drei rechts der Warnow gelegenen Erhebungen für eskerartige Sandaufschüttungen der vorletzten Eisoscillation zu halten, denen durch den letzten Vorstoß der Gletscher der Geschiebemergel auf- resp. angelagert wurde.

Auch der hoch aufgewölbte Rand an der Küste westlich von Warnemünde scheint durch höheres Grundgebirge bedingt zu sein, da sich in der Grundmoräne Schollen von Kreide fanden, die einen Abbau zum Brennen lohnten. Doch längst ist der Betrieb der Kalköfen eingegangen, und nur ihre Mauerreste zeugen noch von früher vorhandenen geologischen Beweisstücken. Auch an der Stoltera finden sich im Geschiebemergel reichliche Kreideschmitzen und Versteinerungen. Wir haben hier also eine Lokalmoräne, in der den schwedischen und baltischen Gesteinen noch die des eigenen Landes zugemengt sind, vor uns. Sie zeugen für eine korradierende

[1]) Geinitz, Höhenrücken . . a. a. O.

Tätigkeit des Gletschers, der hier, durch die Nähe einer Anhöhe wahrscheinlich, an der Fortbewegung gehindert wurde.

Im übrigen müssen im Vorlande durch die vorhergegangene Oscillation des Gletschers die Unebenheiten des Grundgebirges durch Ablagerung von Grundmoränen, vor allem durch die der Sandrmassen eingeebnet sein; denn sonst wäre eine so schwachundulierte Oberfläche nicht möglich. Wir dürfen mit Keilhack[1]) annehmen, daß dem Eise keine Hindernisse auf dem Boden entgegentreten, die ein Gleiten der Eisdecke verhinderten und zu ungleichmäßiger Bewegung und Absatz Veranlassung gaben. Ebenso müßte der Rückzug des Eises auf diesen ebenen Flächen des Vorlandes ein kontinuierlicher gewesen sein, frei von größeren Oscillationen.

Wir sehen die Landschaft also vorzugsweise als ein Produkt der aufschüttenden, akkumulierenden Tätigkeit des Gletschers an, daneben spricht vor allem die Erosion bei der Entstehung der Flußläufe mit. Gegen die Bildung durch Evorsion im Sinne von Geinitz sprechen m. E. die unentwässerten, selbständigen Depressionen, wie wir sie zwischen Hohen-Schwarß und Kavelstorf finden.

Dort, wo das Eis für eine Zeit Halt machte, müssen wir größere Schmelzwässerwirkung annehmen. So sind auch die sandigen kiesigen Kuppen zwischen Katelbogen und Wendorf zu verstehen, so die südlich und sw. der Schmooksberge auftretenden Sandhügel[2]), so weiter die zwischen den nördlichen Randerhebungen und Güstrow vorhandenen sandigen und grandigen Kuppen, die nur selten, wie die Gleviner Burg, etwas Mergelbedeckung zeigen.

Außer der erodierenden Tätigkeit der Schmelzwässer, die sich in den Flußläufen kund tut, außer der evortierenden Tätigkeit, die auf einen Teil der zahlreichen Sölle beschränkt ist, müssen wir ihnen die akkumulierende Wirkung, wie sie aus den Wallbergen[3]) zu ersehen ist, zuschreiben.

---

[1]) s. a. a. O. S. 484.

[2]) Geinitz, Höhenrücken, S. 262 (48), S. 295 (81).

[3]) Geinitz, E., Über Asar und Kames in Mecklenburg. Archiv 40, 1886. S. 115.
„ XIV. Beitrag z. Geol. M.'s Mitteilungen über einige Wallberge (Osar) in Mecklenburg. Archiv 63, 1910. Tafel I—VI.
„ Die Endmoränen Mecklenburgs. Mitteilg. d. G. M. G. L. 1894.
„ Beitrag zur Geologie Mecklenburgs, XX (Schluß) mit 10 Tafeln. Archiv d. V. d. F. d. N. i. M. (des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg) 1909. Nr. 63.

Als das Eis noch mit seinem Rande an die Nordbegrenzung der Seenplatte stieß, da erodierten und akkumulierten die subglazialen Schmelzwässer im Tal der Zarnow, des Mühlbaches, in der Aalbachmulde, bei Gehlsdorf und vielleicht auch zwischen Niekrenz und Sanitz. Während es in den beiden letzten Fällen noch sehr zweifelhaft ist, ob wir es mit Wallbergen zu tun haben — in der Nähe von Bützow an der Trechower Holzung ließe sich dann noch ein weiteres Beispiel heranziehen — sind die übrigen Wallberge typisch ausgebildet und daher eingehend im orographischen Teil beschrieben worden. Wie dort schon erwähnt, gehen die Züge höchst selten in ihrer Meereshöhe über das umgebende Terrain heraus. Allerdings würde dem widersprechen der Dolgener Bergrücken, im N. des gleichnamigen Sees, der auf der Geinitz'schen Endmoränenkarte als Osarzug eingetragen ist, und ferner auch die kegelartigen Sand- und Kieskuppen von Ahrensberg und Gremmelin, die ihre Umgebung um ca. 20 m überragen. Doch dürfte der geologische Ursprung des Dolgener Bergrückens mit seinen eigenartigen Verwerfungserscheinungen keineswegs feststehen. Er besteht[1]) nämlich aus Sanden und einer konform übergelagerten Decke aus Geschiebemergel, bei dem die Sande zusammen mit dem Geschiebemergel Verwerfungen erlitten haben. Darnach erscheint er als eine durch Eisdruck dislozierte Durchragung.

Der Aufbau der einzelnen Kuppen und Rücken besteht, wie der Hohen-Sprenz—Klingendorf—Prisannewitzer Zug zeigt, durchweg aus geschichtetem Sand und Kies, die häufig diskordante Parallelstruktur aufweisen mit daraufgelagertem Geschiebemergel oder feinen Ausschlämmungsprodukten, grobem Kies und Blöcken. Teilweise greift der Geschiebemergel oder Deckkies — es sei auf die Hügel zwischen Scharstorf und Prisannewitz hingewiesen — zapfenförmig in den Sand ein, teilweise sind auch die Kies- und Sandschichten steil gestellt und durch Eisdruck gestaucht. Ein Aufschluß bei den Ausbauen von Wiendorf, an dem Weg nach Sabel, zeigt die Struktur des Wallberges.

Seitlich, entweder auf einer oder beiden Seiten, oft auch an ihren Enden sind die Rücken und Kuppen von Moorniederungen, den sogenannten Asgräben, begleitet. Diese sowohl wie die Meeres-

[1]) Geinitz, XIII. Beitrag zur Geologie Mecklenburgs. Weitere Aufschlüsse der Flözformationen m. Taf. VII—IX. Archiv 46. S. 94.

höhe der Hügel deuten darauf hin, daß wir es hier mit Resten des 30—40 m hohen Plateaus zu tun haben[1]); doch die geschichteten Ablagerungen und der geschlängelte, flußartige Verlauf der einzelnen Berge und Kuppen lassen die Wallberge als Sedimentbildungen von Schmelzwasserströmen erscheinen. Sind es nun subglaziale oder supraglaziale Ströme gewesen? Im allgemeinen nimmt man heute die erste Entstehungsursache an und erklärt dann den auf den Sedimentmassen aufgelagerten Geschiebemergel resp. seine Vertreter dadurch, daß die Eisdecke, sei es durch Verschieben der Eiswandungen oder eine andere Ursache, später auf den sandigen Kern zum Aufsitzen gelangte. Daher auch die Glazialstauchungen. Andererseits ist es denkbar, daß auch die unter dem Druck des Eises stehenden Schmelzwässer eine Ablagerung überhaupt nicht zustande kommen ließen. Dann muß man eine Entstehung in supraglazialen Eiskannons annehmen und den Grundmoränenüberzug einer nachträglichen Oscillation der Eisdecke zuschreiben. Eine Entscheidung dieser Frage aus den Beispielen des Warnowgebietes ist nicht möglich. Deshalb haben wir diese beiden gebräuchlichsten Theorien kurz angedeutet.

Es sei noch erwähnt, daß die häufig einseitige Begleitung von Moorniederungen, die Ausbildung der Wallberge an einer Seite des Tales, wie sie sowohl im Mühlbachtal wie in dem Reinshagen—Krassower Zug anzutreffen ist, für eine subglaziale Entstehungsweise spricht.

Oft sind aber die einzelnen Asrücken, wie der Gehlsdorfer Wallberg und der von Kl. Roge, an den Enden nicht scharf abgesetzte Hügel und Rücken, sondern verlaufen allmählich in das Diluvialplateau.

Auch der Gehlsdorfer As ist aus Sanden mit z. T. eingequetschtem Geschiebemergel aufgebaut, ganz flach und eben heute, nur im NO. von einer Torfrinne begleitet. Zahlreiche Blöcke liegen auf seinem Rücken.

Ebenso zeigt der Gremmelin—Ahrensberg—Krassower Zug denselben Aufbau: Geschichtete Sande und Kiese, die bald horizontal verlaufen, bald steil geneigt sind, oft auch schöne diskordante Parallelstruktur[2]) zeigen. Auch hier schob sich an einem Rücken, an dem

---

[1]) Geinitz, Die meckl. Höhenrücken . . S. 260 (46).

[2]) „ Asar und Kames, a. a. O. Archiv 40, 1886.

Bahneinschnitt auf der Strecke Laage—Lalendorf, der Geschiebemergel keilartig von oben ein, während er in anderen Hügeln dieses Zuges durch Steinbestreuung ersetzt ist.

Auch der Silber- und Goldberg nördlich von Krassow heben sich weit über das umgebende Diluvialplateau heraus, so daß es sich nicht um Restrücken handeln kann.

Ähnlicher Bildung wie der Schlieffenberg—Gremmeliner Zug, dürften die gleichgerichteten Dämme, die größtenteils von Moorniederungen begleitet sind, sein. Die Schmelzwässer, die dem Eisrand an den Schmooksbergen entströmten, werden wohl zu ihnen im Verhältnis von Ursache zur Wirkung stehen.

Den Abschmelzwässern zur Glazial- und Postglazialzeit kommt eine relativ starke Beteiligung an der Gliederung des Vorlandes zu, insofern durch sie die tiefen Flußtäler auserodiert wurden, die das Vorland in NO.—SW.-Richtung und z. T. in dazu senkrechter Richtung durchschneiden.

Auch an der Schaffung der Niederungen von Güstrow und Bützow dürften die Wassermassen nicht unbeteiligt gewesen sein; davon zeugen schon die Sandr auf den flachen Gehängen des Nebeltales, die zusammengeschwemmten Sandmassen am Zusammentritt des Augrabens und der Nebel einerseits, der Nebel und der Warnow östlich von Bützow andererseits und schließlich die Sande der Neukirchener Mulde südlich von Satow. Es sind dies auch die Gegenden hinter dem Eisrande gewesen, als dieser an den nördlichen Randerhebungen Halt machte. Hier mußte neben der randlichen Aufschüttung auch die stärkere Ansammlung von Schmelzwasser und vielleicht auch Auskolkung durch den Gletscher zur Bildung der Niederungen führen. Bedingt ist sie auf der Ostseite der Warnow ferner dadurch, daß südlich unter den Randerhebungen das Grundgebirge, wie wir gesehen haben, eine viel höhere Lage einnimmt als im nördlichen Vorlande.

Die in diesen Senken aufgestauten Wassermassen vereinigten sich wohl mit denjenigen, die der Seenplatte z. B. der großen Mulde im W. entströmten, um die Betten der Warnow und Recknitz zu erodieren. Nach unserer Ansicht ist also sowohl subglaziale, wie postglaziale Erosion an der Entstehung der Flußtäler beteiligt. Da die Augrabenniederung durch den Sandkomplex der Röwer Tannen heute von der Nebelniederung abgeschnitten ist, ist durch die Herunterschwemmung des Sandes begreiflich.

In dieser östlichen Alluvialheide konnte nach Abzug des Wassers und vor der Vegetationsbedeckung der Wind seine gestaltenden Kräfte ausüben. Er schuf hier die hohen Dünenaufwehungen, von denen die Mäcker- und Vierburgwaldung[1]) freigeblieben ist. Daß auf dem westlichen Vorlande eine derartige NW.—SO. gerichtete Niederung nicht ausgebildet ist — Ansätze dazu sind bei Bernitt, Kurzen-Trechow und Neuendorf vorhanden — liegt am gleichmäßigen Abfall der Seenplatte; hier konnte nur eine geringe Vertiefung der in NO.-Richtung zwischen dem Gerdshägener Zuge und der flachen Diluvialaufschüttung längs der Warnow liegenden Neukirchener Mulde erreicht werden. Durch die dem Gletscherrand entströmenden Wasser dürften auch die scharfen Rücken der Schlemminer Berge und die NO.—SW.-Anordnung der Moortäler und Höhen auf dem Gerdshägener Zuge geschaffen sein, da sie in ihrer Richtung jedesmal auf die Niederungen hinweisen. Die feinere Ausbildung der Bodenformen dieser Ausläufer, besonders in einem Teile der Schlemminer Berge, übernahmen die erodierenden Schmelzwässer; je weiter vom Gletscherrand entfernt, desto mehr versiegte jedoch ihre Wirkung, und desto mehr trat die ungleichmäßige Aufschüttung durch den Gletscher hervor. Ihr verdankt auch die rings umsäumte Einsenkung mit dem Tessiner See den fast vollständigen Abschluß nach N. hin.

Hat also das Wasser demnach an der Ausgestaltung der Oberfläche sicher mitgewirkt, so dürfen wir ihm jedoch nicht die Herauspräparierung sämtlicher orographischer Einzelformen zuschreiben. Seine eigentliche Wirkungssphäre bleiben die Gegenden, wo Stillstände des Eisrandes festgestellt werden.

Es erübrigt sich noch, die zahlreichen Sölle, die Pfuhle der ebenen Grundmoränenlandschaft in ihrer Entstehungsweise zu kennzeichnen. Nach Geinitz[2]) und Behrendt[3]) stellen sie trichterförmige Einsenkungen in das Plateau dar, die durch vertikale Erosion, Evorsion, geschaffen wurden und zwar vor dem Eisrand[4]) und nicht in Spalten des Eises.

---

[1]) vgl. Geinitz, Höhenrücken. S. 296 (82).

[2]) Geinitz, Beitrag zur Geologie Mecklenburgs, mit 3 Tafeln. Archiv d. V. d. F. d. N. i. M. 33. I. 1879. S. 54.

[3]) Behrendt, Über Riesentöpfe und ihre allgemeine Verbreitung in Norddeutschland. Ztschr. d. G. Gesellschaft, XXXI. 1880. S. 56—74.

[4]) Geinitz, Zwei eigentümliche Landschaftsformen, Rommel und Rämel, sowie Bemerkungen über Sölle. Archiv 1907. S. 18.

Wahnschaffe, Oberflächenformen, a. a. O. S. 144.

Daher finden wir die Sölle auf den Diluvialhöhen wie auf ihren Abhängen und in den Niederungen. Sehen wir uns ihre regionale Verbreitung im Vorlande des Warnowgebietes an, so können wir als reich an Söllen bezeichnen die Gegend von Hohen-Luckow, Nieder-Satow, Radegast und Gr. Belitz, d. i. der SO.-Abfall des Gerdshägener Zuges, und ebenso den Abfall der Schlemminer Berge nach N. und NW. hin. Eine Anreicherung weist auch der flache Diluvialrücken zwischen Kambs und Schwaan auf. Nördlich der Beke und des Waidbaches fehlen derartige Häufigkeitszentren, wie wir sie in der Umgegend der oben genannten Orte haben.

Wenn sie auch fast überall zerstreut im westlichen Vorlande des Warnowgebietes vorkommen, auch nahe dem Rande der Seenplatte keineswegs fehlen, hier sogar, wie die Poischendorfer Umgegend zeigt, größere Dimensionen anzunehmen scheinen, so treten sie doch im Landschaftsbilde nicht so sehr hervor wie die Pfuhle im Osten der Warnow.

Hier sehen wir auf den von der Recknitz und Warnow herausgeschnittenen Diluvialplateaus eine zahllose Menge von Wasserlöchern, die den Boden geradezu siebartig durchsetzen. Im Osten zieht sich diese Konzentration zwischen Sabel, Scharstorf, in der Umgegend des Gr. Moores und der Wolfsberger Seewiesen weiter nach N. hin als im W., wo sie in der Breite von Schwaan aufhört. Im nördlich davon gelegenen Teile des östlichen Vorlandes zeigt sich eine gewisse Verarmung der Sölle, obwohl sie summiert noch einen sehr hohen Zahlenwert ergeben würden. Ganz fehlen sie jedoch den Talsanden der Rostocker Heide, wie auch den übrigen Sandgebieten des Vorlandes.

Südlich der Nebelniederung am Abfall der Seenplatte sind sie in der nördlichen und westlichen Umgebung von Lübzin rings um Prüzen bei Gr. und Kl. Upahl, wie auch bei Badendiek reichlich in den Boden eingelassen. Sie fehlen fast völlig der durchweg sandigen Kirch-Rosiner, der Kluesser Forst, den Röwer Tannen und dem Priemer Wald. Im letzteren Wald wo Sande mit Geschiebemergel abwechseln, haben wir ein einziges Beispiel nahe der Gleviner Burg.

Auch in der weiteren unmittelbaren Nachbarschaft der nördlichen Randerhebungen erscheinen sie recht zahlreich, so bei Kl. Grabow, zwischen Nienhagen und Koppelow, nw. von Hinzenhagen, nördlich von Wilser Hütte und sehr reichlich bei Langhagen, Rotspalk und

Carlshof. Dieser Abfall der Seenplatte ist also durch verhältnismäßig großen Reichtum an Söllen ausgezeichnet, der auch bis nahe an die Nebel heranreicht, wie die Umgebung von Langensee und Wilhelminenhof zeigt.

Schließen wir dieser Betrachtung die Verbreitung der Sölle in der Aalbachmulde an, so erkennen wir, daß auch hier die höheren Teile, der Abfall der Seenplatte durch den Reichtum an diesen eigentümlichen Wasserlöchern ausgezeichnet sind, während das eigentlich flachwellige 34 m hoch gelegene Muldengebiet zwischen dem Schlieffenberger und Radener See fast frei von derartigen Oberflächenformen ist. So müssen wir das Gebiet von Bansow, Vogelsang, Lalendorf, Raden, Ahrensberg bis nach Kussow und Wendorf als eins der sollreichsten Gegenden unseres Landes bezeichnen. Häufig treten sie auf dem nw. Abfall des Klaber—Langhägener Zuges auf, wie die Gegend zwischen Appelhagen und Gr. und Kl. Roge, die von Rotspalk und Mamerow beweist. Auch die NO.-Begrenzung mit den Heidebergen und Schmooksbergen, die Umgebung des Zierstorfer Wallberges und des Schlieffenberger Zuges weist eine Menge dieser Sölle auf. NW. von Mierendorf bis zur Recknitzniederung nehmen sie an Zahl wiederum ab.

Beachten wir, daß das ganze Vorland mit Ausnahme der angegebenen Stellen, der Rostocker Heide, der Forsten bei Güstrow, der sandigen Gegend bei Bützow aus mergeligem Boden, dem von Wasserarbeit verschonten Absatz der Grundmoräne des Inlandeises besteht, so können wir aus dieser regionalen Verbreitung der Sölle den Schluß ziehen, daß sie typisch für die ganze Grundmoränenlandschaft sind, während sie fluvioglazialen Sandgebieten fehlt. Weiter können wir, wenn wir die Geinitz'sche Theorie als richtig voraussetzen, aus ihrer Verbreitung entnehmen, daß die Wirkungen der Evorsion auf hoch gelegenem Gelände geringer waren als auf den Abdachungen. Darin liegt aber ein gewisser Widerspruch mit der Theorie, so daß wir die einzelnen Formen als durch ungleichmäßige Aufschüttung bedingt annehmen müssen, wenn wir nicht zu dem Ausweg der stromschnellartigen, also auch mit einer vertikalen Komponente arbeitenden Wasserbewegung greifen wollen.

Gerade das äußerst zahlreiche Auftreten der Sölle in der Nähe, aber vor den Randerhebungen, wie in der an sandigen Durchragungen reichen Aalbachmulde, weist darauf hin, daß der Erklärung der Sölle

durch totes Eis, wie sie durch Ule, Steussloff — bei diesem ist ein falscher Ursprung des Eises angenommen — und neuerdings wiederum von Ebeling beschrieben[1]) worden ist, eine außerordentliche Beachtung zukommt. Nach den Beobachtungen in Island kommt letzterer zu dem Schluß: „Die echten Sölle des norddeutschen Flachlandes verdanken also ihre Entstehung Eisblöcken, welche durch einen Gletscherlauf über einen Sander ausgestreut sind." Diese Verhältnisse können in der Gegend von Lalendorf sehr gut bestanden haben; darauf weisen uns die zahlreichen eskerartigen Aufschüttungen, die vor der letzten Oscillation des Gletschers hier vor dem im langsamen Rückzuge sich befindenden Eise aufgeschüttet wurden.

Die Formen der Sölle, die Ebeling in der erwähnten Arbeit niedergelegt hat, entsprechen vollständig den uns hier begegnenden. Bald handelt es sich hier um kreisrunde Löcher, bald um eine Vereinigung zweier solcher, bald um einen elliptischen Grundriß, der wiederum mit einem kreisrunden Soll vereint sein kann, indem bald die große Achse der Ellipse gehörig verlängert durch den Kreismittelpunkt geht, bald ihn zur Seite liegen läßt; in wenigen Fällen besteht der heutige Soll aus drei zusammengesetzten Einzelstücken. Kurzum, es bestehen die wechselreichsten Formen, die in Tafel II zusammengestellt sind. Die Unregelmäßigkeit im Umriß spricht sicher eher für die Entstehung durch Überschüttung „toten Eises" als für die Evorsionstheorie. Auch die runde Form der Sölle, die oft als Zeugnis für die letztgenannte Theorie angeführt wird, ist wohl in Einklang zu bringen mit der Überschüttungstheorie. Der meist scharfe Rand der Sölle, ihr unvermitteltes Auftreten in der Landschaft sprechen weiter für die Ule'sche Theorie.

Andererseits beachten wir häufig, daß die Sölle in einer Depression liegen oder deren Anfang bilden. So sind in der Sildemower Moränenlandschaft Sölle zu Reihen verbunden in talförmigen Niederungen, ebenso wie verschiedene Kessel an der Sildemow—Gragetopshofer Grenze bei Pölchow und Parkentin. Diesen aus der Lite-

---

[1]) Ule, W., Die Tiefenverhältnisse der masurischen Seen. Jahrb. d. K. p. g. L. 1889. S. 52.

Steussloff, A., Zur Entstehung unserer Sölle. Naturwissenschaftl. Wochenschrift, Bd. IX, Nr. 34. S. 401/402.

Ebeling, M., Berlin, Eine Reise durch das isländische Südland. Ztschr. der Gesellschaft für Erdkunde. 1910. Nr. 6. S. 378.

vgl. auch Petermanns Mitteilg. 1888. S. 14.

ratur[1]) bekannten Beispielen, die ein früheres Überfließen des Wassers wahrscheinlich machen, lassen sich noch mannigfache hinzufügen. So ist mir eins am Wege von Biestow nach Kritzmow in Erinnerung. Doch sind gerade die Vorkommnisse der reihenförmigen Anordnung der Sölle in dem linken Warnowvorlande gering: Südlich von Schmarl, w. von Fahrenholz, nw. von Kl. Stove und Gut Retschow, sö. von Moisal und s. von Göllin finden sie sich. In besserer Ausbildung treffen wir sie sö. von den Ausbauen von Heiligenhagen und westlich des Weges Laase—Eickelberg; doch liegt die Mehrzahl derartiger Beispiele auf dem rechten Warnowufer. Es sind ca. 35 bis 40 Fälle im östlichen Warnowvorlande, die alle zu erwähnen hier zu weit führen würde. Die besseren Beispiele sind: Peez, Kassebohm[2]), Göldenitz, Bandelstorf, Petschow, Göldenitz bei Hohen-Sprenz, bei den Ausbauen von Wiek, nö. von Zepelin, nw. und sö. der Schmooksberge[3]), sö. von Vietgest, sw. des Radener Sees, am Wege von Ruchow nach Zibühl, bei Gut Langhagen und Wilser Hütte. Sehr gute Beispiele finden sich auch auf dem Abfall der Seenplatte zur Niederung bei Güstrow, so zwischen den Ausbauen von Buchenhof und Kl. Raden, nördlich von Dreetz, westlich von Wilhelminenhof und zwischen der Güstrow—Krakower Chaussee und dem Sumpf-See.

Hiernach, wie überhaupt nach der oben angegebenen Verbreitung der Sölle zu erwarten war, finden wir die reihenförmige Anordnung auf den Abhängen der Diluvialerhebungen. Sie gewährt der Geinitz'schen Theorie der Evorsion eine gute Stütze, legt andererseits aber nahe, für die Erklärung dieselben dynamischen Triebkräfte heranzuziehen, wie sie bei der Schneidemühler Brunnenkatastrophe[4]) tätig gewesen sind.

Mit dem Hinweis darauf, daß wir die zur selben Reihe gehörigen Sölle oft in Kesseln eines Torfmoores suchen müssen, wie die Toiten-

---

[1]) Geinitz, Die Bildung des Warnowtales von Schwaan bis Warnemünde und Erklärung des meckl. Küstenverlaufes, ein Beispiel der Entstehung der Flußläufe und Flußmündungen im norddeutschen Tieflande. Archiv 38, 1884. S. 180.
Geinitz, VII. Beitrag zur Geologie — Archiv 39, 1885. S. 41/121.

[2]) Geinitz, X. Beitrag zur Geologie Mecklenburgs mit einer Tiefenkarte des Warnowtales bei Rostock. Archiv 42, 1888. S. 85.

[3]) Archiv 38, 1884, a. a. O. S. 225; Geinitz, Meckl. Höhenrücken, a. a. O. S. 261.

[4]) Ule, Geographie von Mecklenburg, a. a. O. S. 46.
Keilhack, Das Brunnenunglück in Schneidemühl 1893. Prometheus N. 218.

winkler Sölle[1]) zeigen, oder daß überhaupt reihenförmig angeordnete Torfmoore wie bei Langhagen[2]) auf dieselbe Entstehungsursache hindeuten, wollen wir die Betrachtung dieses überaus schwierigen Themas schließen.

Eine völlig fremdartige Bildung tritt im NO. unseres Gebietes auf. Hier zeigen sich nördlich des Mönchhäger Baches, genauer nördlich einer Linie Schnatermann—Stuthof—Jürgeshof einige Komplexe feinkörnigen, kalkfreien, oben gelben auch dunklen, unten hellgrauen Heidesandes. Diesen Resten — sechs hat Kästner[3]) festgestellt — folgt nach NO. hin ein geschlossener, heute mit Kiefern, Eichen und Buchen bestandener zusammenhängender Distrikt des Heidesandes. Er wird nach N. und W. hin durch den Rand des Gr. Moores, von der See und den Radelwiesen begrenzt. Weiter läuft seine Umrißlinie von Markgrafenheide in w.ö. Richtung auf Hinrichshagen zu, umgeht den Ort selbst in einem weiten nach SW. konvexen Bogen und durchschneidet zwischen Wiet- und Niederhagen unsere Wasserscheide. Im O. erstrecken sich die Sande weit über die letztere hinaus. Keine Dünen finden sich in diesem Gebiet, wenn man dabei absieht von den flachen, niedrigen Hügeln mit verschwommenen Umrissen, von denen einer am Gr. Moor auftritt. Zahlreiche moorige Senken, meist aus humosem Sand, durchsetzen den Boden, da das Wasser infolge einer undurchlässigen Ortsteinschicht, die sich überall unter dem grauen Bleisand gebildet hat, nicht durchzusickern vermag. Die ganze Heide ist der Absatz der Schmelzwässer des sich zurückziehenden Inlandeises; und zwar ging dieser Absatz in einer flachen Bucht des mecklenburgisch-pommerschen Grenztales vor sich. Hierauf weist das feine Korn des Sandes hin. Es muß eine Art von Stausee gewesen sein, dessen Abschluß nach der Ostsee hin das Eis bot, das sich dorthin zurückgezogen hatte.

Wegen Fehlens der Dünen muß man wohl annehmen, da das Korn des Heidesandes hier feiner ist als das der Heiden auf der Seenplatte, daß sie sich nach Rückzug der Schmelzwässer schnell

[1]) Geinitz, Archiv 38, 1884. S. 190. s. a. a. O.; Archiv 42, 1888. S. 85. s. a. a. O.

[2]) Geinitz, E., VII. Beitrag z. Geol. M.'s. s. Nr. 7. Warnemünde—Rostock—Neustrelitzer Eisenbahn. Archiv 39, 1885.

[3]) Kästner, A., Die nö. Heid.'e Meckl's, nach ihrer geologischen Beschaffenheit und Entstehung. Mitteilg. d. G. M. G. L., XIII. Rostock 1901.

Geinitz, Die Rostock—Ribnitzer Heide, das Fischland und der Darß. Die meckl. Höhenrücken a. a. O. S. 303/304 (89/90).

mit einem Calluna-Polster überzogen hat. Den dadurch humusreichen, einsickernden Wassern, die den oberen Bleisand seines Eisengehaltes beraubten, verdankt die rostbraune, feste, harzige Ortsteinschicht ihr Entstehen im Niveau des Grundwassers. Die geologischen Taschen am Abbruchsufer führen uns heute diese Bildung im kleinen vor.

Daß die Heide das Produkt fluviatiler Absätze darstellt, können wir an der feinen Schichtung des Sandes wie aus der diskordanten Parallelstruktur, die im Frühling vorigen Jahres am frischen Abbruchsufer zu erkennen war, schließen.

Die inselförmigen Reste im SW. zeigen notwendig eine Zerstörung der Sanddecke durch Wassermassen an. Vielleicht geschah die Ausräumung zur Litorina-Zeit[1]), wo das Land bedeutend tiefer als heute lag. Sicher ist bis heute nachgewiesen, daß nach Absatz der Heide eine ungleichmäßige Absenkung von SO. nach NW. erfolgte; sie wurde aus orographischen Tatsachen, dem Auftreten der Sölle in gleicher Höhe mit dem Heidesand, geschlossen. So erklärt sich das allmähliche Ansteigen der Heide nach SO.

Die inselförmigen Reste des Heidesandes als Flugsandbildungen anzusprechen, dürfte nicht angängig sein, da dies den oben mitgeteilten Verhältnissen nach dem Eisrückzuge widersprechen würde.

Geologie der Seenplatte.

Geologisch steht fest[2]), daß wir die dem Vorland gegenüber höhere Erhebung der Seenplatte als eine Aufschüttung des zweiten, wenn nicht schon des ersten Gletschervorstoßes ansehen müssen. Sie war bedingt durch eine Verlangsamung der Gletscherbewegung, die durch den damaligen südlichen Rand der Ostsee verursacht war.

Daß der östliche Teil der Seenplatte in unserem Warnowgebiet bedeutend höher liegt als der westliche nimmt nicht Wunder, wenn man beachtet, daß hier das Grundgebirge hoch emporragt[3]), während es im westlichen Gebiete durch Bohrungen bisher nicht erschlossen ist. Bei Nienhagen hat seine Oberkante eine Meereshöhe von 80 m über NN. Auch bei Krakow befindet es sich noch in relativ hoher

[1]) Geinitz, E., Die geologischen Aufschlüsse (Litorinaablagerungen) des neuen Warnemünder Hafenbaues. Mitteilg. d. G. M. G. L. XIV, Rostock 1902.

[2]) Wahnschaffe, Oberflächenformen, a. a. O. S. 158.

[3]) vgl. die Zahlen in der Anmerkung 5, S. 56, im Abschnitt über das Grundgebirge.

Lage, denn nur 20 m unter dem Meeresspiegel wurde es angetroffen als anstehendes Gestein. Auch an vielen anderen Punkten dieses östlichen Teiles, besonders in der Umgebung des Malchiner Sees und bei Sparow hat man es in ziemlich hoher Lage angetroffen. Weniger Einfluß scheint die außerordentlich hohe Lage des Lias von Dobbertin gehabt zu haben, indem hier nur bei dem letzteren Orte ein schmales Band des hohen östlichen Plateaus vorspringt, und nach S. hin unmittelbar die Senke des Goldberger, Dobbertiner und Damerower Sees folgt. Vielleicht handelt es sich also hier doch nur um eine erratische Scholle im Diluvium, wie Lepsius vermutet. Die einzelne Ausgestaltung des Höhenrückens fällt aber fast ausschließlich in die Zeit des letzten Rückzuges der Eisdecke. Da konnte der sich zurückziehende Eisrand vielleicht infolge niederer Temperatur auf den Rändern der Seenplatte Halt machen und hier die Randerhebungen zunächst die des Südens, dann die der Mitte und schließlich die nördlichen aufschütten. Im N. scheint der Rand hinter einer Erhöhung des Kreidegebirges abgelagert zu sein, da hier bei Gr. Upahl und Marienhof in 26 m über NN. viel Kreide im Diluvium, also eine Lokalmoräne, vorhanden ist.

Der genauere Verlauf der Randerhebungen ist im orographischen Teil gegeben worden. Wir wollen hier nur wiederholen, daß der südliche Rand durch die Orte Rabensteinfeld, Görslow, Gneven, Vorbeck, Ventzkow, Demen, Wessin, Frauenmark, Dargelütz, die wahrscheinliche[1]) mittlere Zwischenstaffel durch die Dörfer Ruest, Techentin, Augzin-Mühlenhof, Sparow (wo auch Kreide ansteht!) und der am besten ausgeprägte nördliche Höhenzug durch die Ortschaften Schimm, Zurow, Goldebee, Bäbelin, Glasin, Hermannshagen, Glambeck, Laase, Buchenhof, Ruchow, Gerdshagen, Steinbeck, Kuchelmiß, Krevtsee angedeutet wird. Außer den vielen hinter- und nebeneinander liegenden Rücken und Kuppen mit dazwischen befindlichen Senken spricht die geologische Bodenbeschaffenheit des ganzen Zuges wie der Aufbau der Hügel für einen derartigen Stillstand des Eises. Am besten zeigt dieses der nördliche Höhenzug. Fast überall sehen wir einen großen Reichtum an Blöcken, der besonders groß ist an der Schimmer Steinkoppel, bei Glasin, Hohe Burg, Glambeck, Laase, Eickelberg, bei Buchenhof, am Schampowberg bei Lübzin, bei Bellin, Steinbeck und am Mühlberg bei Serrahn. Wir sehen oft an diesen Orten die für Endmoränen typische Block-

[1]) Geinitz, Endmoränen . . . S. 20 und 24.

packung. Hier wie an anderen Anschnitten — ich will nur die von Langhagen, Serrahn, Bellin, Rosenow, Loitz, Kl. Görnow, Glasin, Sellin nennen — zeigt sich meistens ein sandiger kiesiger Kern der Moräne, der durch seine Schichtung, oft Kreuzschichtung, auf Wasserbewegung hinweist. Über diesem oder ihm angelagert liegt meistens Kiespackung, Blocklehm oder steinreicher Sand. Diese Überdeckung hat natürlich oft eine Verstauchung oder Fältelung der unteren Schichten, oft eine Aufquetschung zur Folge gehabt, wie die zahlreichen Beispiele zeigen, die Geinitz[1]) namhaft gemacht hat. Wir sehen also, daß vornehmlich die Randerhebungen Ablagerungen des Gletscherrandes darstellen, die oft von den Schmelzwässern umgearbeitet wurden. Nur einige Tatsachen weisen uns darauf hin, daß einzelne Hügel und Rücken vor dem Eisrande durch den einseitigen Druck, den das Eis auf den durchfeuchteten und dadurch plastischen Boden ausübte, entstanden sein mögen. Das sind die Staumoränen im Sinne von Schroeder von Kl. Görnow und Glambeck, von denen Geinitz eine genaue Beschreibung gegeben hat.

Bei der ersteren[2]) ist der Ton, der wahrscheinlich dem des Blankenberger Tonlagers entspricht, aufgepreßt. Die feinen Faltungen und Knickungen sind gut zu erkennen auf der dort beigegebenen Abbildung. Im anderen Falle[3]) handelt es sich um steil gestellte Kies- und Sandschichten.

Die mittlere Zwischenstaffel als Endmoräne zu deuten, macht insofern Schwierigkeiten, als die Kuppen von Techentin meist aus Sanden und teilweise aus Geschiebemergel mit nur geringer Blockbestreuung zusammengesetzt sind; ein gewisser Reichtum an Blöcken macht sich bei Hohen-Pritz und Ruest bemerkbar[4]). Endmoränenartig erscheinen auch die Kuppen von Sparow, wo ein enormer Blockreichtum Anlaß zu den Felsenmauern der Häuser gegeben hat. Auch waren hier an einer steilen Wand des Knickberges die großen Kies- und Sandmassen, deren Schichten teilweise gestaucht waren, zu sehen. Sie waren von lehmigem Boden, der vom Wasser aufgearbeitet war, bedeckt. Auch der Rücken von Mühlenhof-Augzin wird bis heute von geologischer Seite der Oberflächenbeschaffenheit nach für eine Endmoräne erklärt.

---

[1]) Geinitz, Höhenrücken. S. 224—229 (10—15).
[2]) Geinitz, s. a. a. O. S. 13.
[3]) s. a. a. O. S. 14.
[4]) Geinitz, Endmoränen. S. 26.

Was nun das Land hinter und vor der fraglichen Moräne betrifft, so besteht nördlich des Zuges Ruest—Techentin das Land meistens aus schwererem Grundmoränenboden, während vor der Staffel vor allem Sande mit geringer Steinbestreuung und nur teilweisem Mergel, der jedenfalls untergeordnet ist, auftreten. Auch bei Sparow findet sich zwischen der vermeintlichen Zwischenstaffel und der Nossentiner Heide nach innen, d. h. nach N., viel Deckmergel, während nach S. hin das Sandgebiet wieder auftritt.

Ein großer Teil der südlichen Endmoräne, nämlich der sich von Frauenmark über Severin, Friedrichsruhe, Goldenbow, Wessin, Ventzkow erstrecken soll, ist reichlich so hypothetischer Natur wie unsere mittlere Zwischenstaffel. — Während bei Dargelütz die Wasserscheide über einen Kiesrücken mit Blöcken von echter Endmoränennatur verläuft, sind bei Frauenmark einige lehmig-kiesige Hügel mit Blöcken ausgebildet; dagegen ist der folgende Zug nur durch den Gegensatz der Grundmoränen- und Sandlandschaft gegeben, beide Landschaftstypen gehen, da sie ohne jede orographische Scheidelinie aneinanderstoßen, fast ganz allmählich ineinander über. Es liegt also hier, wenn ein nicht ganz anderer Verlauf der Endmoräne zu konstatieren sein wird, eine völlige Verwaschung oder spätere Übersandung vor; vielleicht gelangte sie überhaupt nicht zur Ausbildung. Auf eine Zerstörung durch Wassermassen deuten die zahlreichen Talrinnen hin, so der Radepohler Bach, der dem Frauenmark-Klinker Tal zufließt, der Tallauf von Stieten, Demen, Barnin bis nahe an Krudopp südlich von Crivitz, der nach Geinitz über die Seen von Dannhusen und Kobrow bis in die Nähe von Sternberg geht, und schließlich die Niederungen bei Ventschow und Kölpin, die nach dem Glambeck-Augustenhofer Tal hin entwässern.

Erst bei Wendorf tritt der charakteristische Blockkies mit Steinpackungen auf, während der Kahleberg eine eskerartige Aufschüttung darstellt. Zwischen der Wendorfer Ziegelei und Kritzow bilden sandige und kiesige Schichten mit Block- und Steinanreicherung die Hügel. Auch bei Gneven, Rabensteinfeld und in der zugehörigen Forst ist die Endmoräne typisch ausgebildet, indem bald sandiger, bald kiesiger Lehm die Steinpackungen einschließt oder die Blöcke den reinen Sandboden bedecken. In diesem südlichen Zug ist es bisher noch nicht gelungen, Staumoränen nachzuweisen.

Analog der südlichen Endmoräne sind auch einige Teile der nördlichen Randerhebungen nicht ausgebildet, so namentlich am

Warnowdurchbruche wie zwischen Zurow und Fahren. Hat im ersten Falle das Wasser die Endmoräne zerstört, so tritt im anderen Falle reiner Lehmboden an ihre Stelle.

Da es von Wichtigkeit für die Ausgestaltung der Landschaft im östlichen Teile unseres Gebietes ist, so sei erwähnt, daß die Endmoräne von Krevtsee aus nach SO. sich wendet: Steinhäger Bauern, Cramoner Buchen, Blücherhof, Wahrensche B. sw. von Neu-Sapshagen. Doch gehören wegen des Talbeginnes der Zuflüsse des Malchiner Sees innerhalb der Endmoräne nur einige Stücke dieses Zuges zu unserem Gebiete. Es sind aber gerade die typischen Moränenkämme von Blücherhof, die Rücken in den Cramoner Buchen und die Kieskuppen südlich von Rehberg. Auffallend sind die Kessel und Senken bei Blücherhof, mit denen im übrigen Zuge nur die Einsenkungen an der Bahnlinie bei Charlottental zu vergleichen sind. Sie beruhen wohl beide auf Ausstrudelung. Dieselbe Ursache, das Kolken der Gletscherwässer im Innern des Eisrandes hat veranlaßt, daß die Endmoräne von N. aus meistens steiler als von S. aus erscheint.

Bedeutend schwieriger schon erscheint die Erklärung der hohen Westbegrenzungen der Warin—Brüeler Mulde, die das Ostufer des Schweriner Sees umsäumen. Während im S. bei Görslow und Leezen Grundmoräne ohne wesentliche Steinanreicherung den Boden bildet — ihre Entstehung kann man annehmen zur Zeit, als der Eisrand an der südlichen Hauptendmoräne Halt machte — tritt bei Zittow, Cambs, Ahrensbök, Retgendorf bis nahe Buchholz[1]) und Neu-Schlagsdorf ein größerer Blockreichtum im Mergel auf. Bei Retgendorf hüllt oft kiesiger Boden die Blöcke ein. Weiter nördlicher wird Sand vorherrschend. Warum gerade die Grundmoräne an der östlichen Seeseite eine Anreicherung erfuhr, ist wohl nur dadurch zu erklären, daß hier im Schweriner Seebecken und eventuell in westlich sich anschließenden Teilen eine vorgeschobene Gletscherzunge liegen blieb — unentschieden mag dabei bleiben, ob sie den See ganz oder nur streckenweise erfüllte — während sich in den östlich daran anschließenden Teilen des Warnowgebietes das Eis längst nach N. zurückgezogen hatte. Die Untiefe im Schweriner See bei Rampe und der dort hinüberführende Geschiebestreifen verlangt eine Ausdehnung des Eises nur bis dorthin. Es würde sich dann um eine ca. 15 km lange Zunge handeln. Damit stimmt auch, wenn man einen

---

1) Geinitz, Höhenrücken, S. 30 (244) und S. 23 (237).

sukzessiven Rückgang des Eises voraussetzt, wozu man wegen der Parallelität der Endmoräne wohl berechtigt ist, der südlich vorgeschobene Rand der nördlichen Endmoräne überein. Wir haben es hier also mit einer Art Seitenmoräne zu tun, die heute nur in einigen Resten erhalten ist und sich z. T. in der Bodenbeschaffenheit dokumentiert. Endmoränencharakter im Oberflächenbau braucht ein derartiger Zug nicht zu besitzen, wie uns die nördlichen Ausläufer der Seenplatte gelehrt haben. Bei dieser ganzen Betrachtung haben wir jedoch die Voraussetzung gemacht, daß es sich im Schweriner See um einen Grundmoränensee handele, d. h. daß er nur die Ausfüllung einer größtenteils durch Aufschüttung schon geschaffenen Wanne[1]) bilde. Daß nach N. Sand mit Steinbestreuung die Fortsetzung bildet, widerspricht dieser Auffassung nicht, da diese Aufarbeitung erst von den Schmelzwässern des Eisrandes an der nördlichen Außenendmoräne geschah.

Zu dieser Anschauung werden wir weiter gedrängt durch die sternartige Ausstrahlung der kleineren muldenartigen Ausläufer der großen Blankenberg—Wariner Mulde, vornehmlich durch die Bibow—Alt-Schlagsdorfer und durch die Keezer Niederung. Auch dürften wir zu dieser Annahme berechtigt sein, wenn wir uns die Entstehung dieser Landschaft in großen Zügen folgendermaßen, wie es durch die bisherigen geologischen Tatsachen gegeben ist, vorstellen.

Beim Vorrücken in diesem westlichen Muldengebiet konnte das Eis im nördlichen Teile keinen Widerstand finden; davon zeugt das ausgedehnte Blankenberg—Wariner Tonlager, das eine verhältnismäßig ebene Unterlage voraussetzt. Während der Eisrand nun die südliche, von Geinitz mit südlicher Hauptaußenendmoräne bezeichnete Grenze einnahm, wurde vor ihm in nördlicher Richtung eine starkwellige Grundmoränenlandschaft aufgeworfen. Um diese Zeit dürfen wir die Bildung der Mergelpartien von Brahlstorf, Nutteln, Zaschendorf und den teilweisen Deckmergel von Gustävel setzen. Weitere Bildungen dieser Zeit sind die Grundmoränenlandschaften von Langen-Brütz, Karnin und der nördlich und nw. von Wendorf. Das Warin—Blankenberger Tonlager mag vielleicht erst eine Bildung der Zeit sein, wo sich das Eis auf eine Linie Rampe, Zittow, Retgendorf, Buchholz, s. des Keezer Sees, Golchen, Weitendorf, Sternberg,

[1]) vgl. Geinitz, Die Seen, Moore und Flußläufe Mecklenburgs. Güstrow 1886. S. 25. Eine Tiefenmessung existiert nur für den südlichen Teil des Sees.

Kobrow, Stieten, Ruest, Techentin, Augzin, Mühlenhof, Seelstorf, Diestelow, Karow, Sparow zurückgezogen hatte. Diese Ortschaften möchte ich, nach den Angaben von Geinitz und nach dem oben Mitgeteilten, als wahrscheinliche Anhaltspunkte für eine geologisch noch genauer festzustellende Zwischenstaffel zwischen den beiden Hauptendmoränen, von denen wir oben schon gesprochen haben, ansehen.

Dieser zeitweilige Stillstand des Eises ist durch eine koupierte Gegend, Blockreichtum, ja Steinpackungen (Sternberg) gegeben (Geschiebestreifen V. von Geinitz). Jedoch scheint er gegenüber den beiden anderen von relativ kurzer Dauer gewesen zu sein. Durch die Abflüsse von diesem Eisrande scheinen die Liessow—Cambs—Langen-Brützer—Vorbecker Talrinne, die vielleicht auch als subglazial anzusprechen ist und dann natürlich früherer Bildung ist, der Weitendorf—Nechelner Warnowlauf, das Kobrow—Dannhusen—Stieten—Demener und das Dabel—Woland—Prestiner Tal eingeschnitten zu sein. Während das Eis an dieser Zwischenstaffel, dem Geinitz'schen Geschiebestreifen V., lagerte, war eine Übersandung, Koupierung und Auswaschung des vor ihm liegenden Landes möglich. Nur so ist der sandige, kiesige Charakter der Landschaft zu verstehen. In der Folgezeit zog es sich in der ganzen Mulde rasch nach N. zurück, während es im Schweriner See wohl noch länger verweilte.

Als sich dann das Eis hinter die nördliche Endmoräne zurückgezogen hatte, da lag vor ihr, wie Geinitz schon anführt, eine ebene Fläche, die nach SW. hin abgegrenzt wurde durch die höheren koupierten Landschaften, die an jene oben genannte Linie der Zwischenstaffel sich anschließen: Es ist die Gegend von Rubow, Jarchow und Neuhof, wo Mergelboden z. T. noch mit Blöcken herrscht. Auch das Land n. von Golchen, wo lehmiger Boden oft mit Blöcken auftritt, gehört dazu. Die zahlreichen Kessel und Schluchten, die hier auftreten, sind, wie auch Geinitz[1]) schon andeutete, wohl nur durch endmoränenartigen Geschiebestreifentypus zu erklären. Nur durch die Annahme der obigen endmoränenartigen Staffel sind die koupierte Landschaft von Sternberg, wie die eskerartigen Kiesmoränen in und neben der Kaarzer Forst zu erklären. Auch die koupierte Landschaft s. des Keezer Sees erscheint nur durch sie verständlich. Vor dieser Landschaft lag nach N. hin eine ebene Fläche,

[1]) Geinitz, E., Jüngere Gebirgsstörungen. Archiv 46. S. 94.
vgl. Geinitz, Endmoränen, S. 16.

auf die die dem Gletscherrande aus W., N. und NO. entströmenden Bäche ihr Material aufschütten und sich selbst wiederum in diesen Sandr, Furchen, Talläufe und Seen einnagen konnten. Die Unregelmäßigkeiten der Wasserbewegung veranlaßten natürlich ungleichen Absatz der Sande, wodurch die schwächeren und stärkeren Wellen im Terrain, plötzliche Unebenheiten, wie muldenartige Einsenkungen, Teile der Seebecken entstanden.

Nahe den Endmoränenzügen treten oft kiesige, sandige Bildungen auf, die leicht mit den Endmoränenhügeln selber zu verwechseln sind: bei Zurow zu beiden Seiten der Wismar—Wariner Chaussee, bei Pinnowhof und n. des Labenzer Sees an der Talrinne, die bei Mankmoos vorbei in den See führt. Es sind von Wasser aufgeschüttete Kies- und Sandhügel, die mit den Eskers Nordamerikas zu parallelisieren sind. Daneben sind verschiedentlich in diesen Sandgebieten durch totes Eis oder durch Strudelung isolierte Becken entstanden, so sollartige Vertiefungen bei Ventschow.

Wassermassen, die dem Eisrande an der Zwischenstaffel entströmten, warfen die Kiesmoränen mit steilen Schluchten im Kaarzer Holz und ebenso die weiterhin im SO. gelegenen Esker bei Jülchendorf auf. Das ganze Land, das sö. der Linie Jülchendorf—Ziegelei bei Sternberg zwischen der südlichen und mittleren Endmoräne liegt bis zu einer südlichen und östlichen Grenzlinie Müggenburg—Wamekow—Dessin—Stieten, ist fast eine flachwellige Sandrebene mit den oben schon genannten Erosionsrinnen, mit einigen fluvioglazialen Aufschüttungshügeln z. B. nördlich von Jagdhütte in der Ventzkower Forst und einigen talartigen oder rundlicheren Einsenkungen z. B. nö. der Jülchendorfer Meierei.

Die Sandrebenen zwischen Ventzkow und Demen zeigen die reinste Ausbildung dieses Typus. Dieser ganze Distrikt von der enormen Ausdehnung von 30 km Loiz—Göhren kann nur durch eine große Menge von Schmelzwässern geschaffen sein. Sie sind wohl nur teilweise durch das Gletschereis geliefert worden, als sein Rand die Mittelstellung auf der Seenplatte einnahm, teilweise dürften sie dem an der nördlichen Endmoräne haltmachenden Gletscherrand entströmt sein und zu einem Stausee hinter der Zwischenstaffel aufgespeichert sein, von dem der Sternberger See heute einen Rest darstellt. Die auf kleinen Raum zusammengedrängten zahlreichen Gletscherabflußrinnen bieten zwar keinen Beweis für diese Annahme, berechtigen aber gewisser Weise dazu: Warnow—Mildenitz,

Schlockow—Gr. Radener Tal, Lübzin—Witziner Rinne, Ruchow—Mustiner Rinne! Auch die eskerartigen Erhebungen bei Loiz vor der Rosenower Forst, wie die Sande sö. und w. des Sternberger Sees zeugen von starker Wasserbewegung, die von der nördlichen Endmoräne ausging. Dem Durchbruch dieses Stausees ist auch das fast völlige Fehlen der orographischen Ausbildung der endmoränenartigen Geschiebestreifen sö. der Kieskuppen von Kobrow bis Demen hin zuzuschreiben.

Während nw. der südlichen Hauptendmoräne Rabensteinfeld—Jülchendorf und der vermutlichen Zwischenstaffel Retgendorf—Weitendorf eine reine Grundmoränenlandschaft nur selten ausgebildet ist, sondern die ganzen Landschaftsformen starke Wasserwirkung verraten, während in dem eben besprochenen Teile von einer derartigen Landschaft überhaupt nicht die Rede sein kann, finden wir sie dagegen nach O. hin im südlichen Teile der Seenplatte des Warnowgebietes ausgebildet. Trotz des oft verschießenden Bodens überwiegt der Mergel der ebenen, resp. flachwelligen Grundmoränenlandschaft südlich und sö. einer Linie, die bezeichnet wird durch folgende Ortschaften: Wessin, Bülow, Prestin, Wamekow, Dessin, Hohen-Pritz, Dinnies, Below, Südende des Dobbertiner Sees, Höllberg, W.- und SW.-Ufer des Goldberger Sees, Wendisch-Waren, Chaussee bis H.-St. Damerow, Kl. Wangelin, Karow, Südrand des Samoter Sees, Mönchbusch, Alt-Schwerin, Sparow und Silz. Während im SO. diese Grundmoränenlandschaft ein äußerst schmales Band darstellt, erweitert sie sich nach NW. hin, entsprechend dem SO.—NW.-Verlaufe der Endmoränen. Der Grenzsaum zieht also bald auf der höheren östlichen Seenplatte, bald geht er in die tieferen zipfelartigen Anfänge der westlichen Mulden hinab. Er ist äußerlich in der Natur fast durchweg gegeben durch die unendlich weiten Kiefernwaldungen der nördlichen Sandheiden.

Die einzigen größeren Oberflächenunterschiede treten im Verlaufe der endmoränenartigen Zwischenstaffel auf und sind schon dadurch in ihrer Genesis genügend gekennzeichnet. Die flachwellige Grundmoränenlandschaft ist natürlich gebildet durch die akkumulierende Tätigkeit des Gletschers. Überall sehen wir in ihr die Sölle, die so charakteristisch für die ebene Grundmoränenlandschaft sind; ein Häufigkeitsmaximum erreichen sie südlich von Langenhagen, bei Diestelow, Woosten und Neu-Poserin. Vielleicht stellen diese Punkte auf dieser Strecke den einzigen Anhalt für den Verlauf der end-

moränenartigen Zwischenstaffel dar. Denn die Umgebung von Retgendorf, Buchholz, Holdorf, Kuhlen, Golchen, Sternberg, dann Kritzow und Gneven an der südlichen Hauptendmoräne lehren uns, daß derartige Kessel in reichlicher Anzahl an den ehemaligen Rand des Eises gebunden sind.

Eine ganz anders genetisch zu erklärende Landschaft liegt nördlich jener flachwelligen Grundmoränenebene und ebenso nördlich der Staffel Sternberg—Stieten—Buerbeck. Wir haben es hier wiederum vorwiegend mit dem Absatz der Gletscherflüsse, die der nördlichen Endmoräne entströmten, zu tun. Zunächst der nördlichen Endmoräne dehnt sich eine Kieslandschaft aus, bis wir weiter nach S. hin in feineren Heidesand gelangen. Dieses Schema, Kiese-Grande-Sande, trifft besonders für den O. zu, den wir mit der Güstrower Krakower Chaussee abgrenzen können. Während wir so in der Hallaliter Forst noch vom Wasser aufgeschüttete Kies- und Sandhügel haben, herrscht schon bei Bäbelin auf weithin ebener Fläche der Sand vor, und noch weiter südlich bei Nossentin tritt der feine mahlende Sand auf, in dem bei Sonnenglut zu wandern gerade nicht zu den Annehmlichkeiten gehört. Der Sand ist oft vom Wasser zu großen flachen Wellen in der Nossentiner Heide aufgeworfen, eventuell sind in ihnen aber auch Wirkungen des Windes zu sehen. Die kesselartigen Vertiefungen, wie sie hier im Sandgebiet z. B. östlich des Drewitz-, Goldberger und Damerower Sees auftreten, muß man wohl durch vom Gletscherrand losgebrochene und überschüttete Eisstücke erklären eventuell durch Windwirkung, nicht durch Evorsion, deren Wirkungssphäre m. E. an die Nähe der Endmoräne gebunden ist.

Eine weitere Koupierung dieser oft ebenen weiten Sandflächen geschah durch ehemalige Gletscherbäche: sie schnitten bald hier, bald dort in ihre eigenen Sandablagerungen ein. Durch die stete Verlegung der Strombetten, wie wir sie von den Sandrebenen Islands her kennen, können sich sehr wohl nur Bruchstücke ganzer ehemaliger Wasserrinnen erhalten haben. So sind das flußartige Torfmoor sw. der Hallaliter Forst, die Seebecken bei Gr. Bäbelin und Liepen, die des Gültz- und Rederank-Sees, die schmale Torfrinne in der Nossentiner und Malchower Forst, die heute auffällige orographische Depressionen darstellen, durch Erosion entstanden. Ebenso sind durch die Schmelzwässer herauserodiert der Serrahner See, die Depressionsrinne, in der der Orth-, Gr. Teich und Linstower See liegen, die ihren Anfang bei den Cramower Buchen nimmt und sich

im Nebeltal zum Krakower See hin fortsetzt, ihre Abzweigung mit der Senke des Cramower, Kraazer und Malkwitzer Sees, und schließlich die Gletscherbachrinne, die von Kloxin über Alt-Gaarz führt. In der liegen die Senken des Gr. und Kl. Laubahn, die Torfniederungen bei Nossentiner Hütte, die bei dem früheren Gehöft Sanz liegen, und die sö. des Grubenberges in Drewitz enden. Ähnliche Oberflächenformen, rinnenartige Depressionen, finden sich auch sonst ohne Wasser und Moor; deshalb sind die oben genannten Seen, Moore und Flüsse für die geologische Entstehung der ganzen Oberfläche von reichlich der Bedeutung, die sie für die Hydrographie haben.

Während die Kuppen n. von Krakow größtenteils zu den Endmoränen zu zählen sind, treten südlich von Krakow eskerartige Erhebungen auf, wie auch am Gegengestade bei Neu-Zietlitz einige Erhebungen aus Deckkies gebildet werden. Der Jörgenberg[1]) stellt eine Sand- resp. Grandkuppe dar, und nur nw. und sö. von Lieps tritt an den Ufern Geschiebemergel auf.

Auch westlich unserer Grenzlinie tritt die Sandrebene typisch auf, so in der Gerdshägener, Lohmener und Kl. Breesener Umgegend, wo der Gegensatz zwischen Endmoränen und Sandrlandschaft direkt typisch ist, in der Karower, Wooster, Schwinzer Heide, in der Dobbertiner Kloster-Forst und Forst Schlowe. Durchweg schließt sie sich auf dieser Strecke der nördlichen Endmoräne, Charlottental-Buchenhof, mit anfänglicher Kiesbestreuung im N. an. Nur bei Loiz, wie oben schon erwähnt, und westlich von Gr. Breesen (Judenberg) sind eskerartige Aufschüttungen. Das Charakteristische dieser Landschaft beruht gegenüber dem Osten des Warnowgebietes in der häufigen nachträglichen Oscillation der Grundmoräne über die Sandrflächen; sofort tritt damit ja ein ganz anderer Charakter der Landschaft ein. So tritt der Geschiebemergel bei Alt-Samnit, Rumkogel, Reimershagen, Luisenhof, Gr. Breesen (östl.), am Lüschow-See, am Woseriner See teilweise und zwischen Lenzen, Borkow-Rothen auf, hier Veranlassung zu einer auffälligen, kuppigen, anmutigen Grundmoränenlandschaft bietend. Auch die Durchbruchstäler der Gletscherwässer mit ihren heute z. T. vermoorten Senken: Ruchow-Mustin, Upahl-Lähnwitz, Suckwitz-Breesen, das Suckwitz-Kleesten-Lüschower und das Reimershägener Tal haben eine Modellation

[1]) Möckel, E., Die Entstehung des Plauer Sees, des Drewitzer oder Alt-Schweriner Sees und des Krakower Sees, mit Taf. I—III. Archiv 46. S. 27. 1892.

der Sandr geschaffen, so daß es sich keineswegs um eine eintönige, sich endlos ausdehnende Heidesandgegend handelt.

Aber auch der Wind ist an der Ausbildung der Oberflächenformen in den im S. gelegenen Feinsandheiden wesentlich beteiligt: Er hat die zahlreichen kurzen Hügel, Wälle und ganze zusammenhängende Dünenkomplexe in den Heiden aufgeweht: Die Dünen am Nordende des Kl. Pritzer Sees, am SO.-Ende des Goldberger Sees, im N. des Gr. und Kl. Serrahns, des Damerower Sees, des Paschen- und des Langhäger Sees, am Hahnenhorst, die Dünen um den Drewitzsee herum und bei Nossentiner Hütte.

Die beiden letzten Dünengebiete habe ich eingehend untersucht. Soweit ein allgemeiner Überblick über das gesammelte Material es gestattet, scheinen Quer- und Längsdünen, d. h. solche, deren Streichen senkrecht oder parallel zur ehemaligen Windrichtung läuft, vorhanden zu sein. Ein allgemeiner Zug, der durch den Aufbau der Dünen hindurchgeht, läßt es wahrscheinlich sein, daß die Dünen von SO.-Winden aufgeweht sind und später von S.- resp. SW.-Winden umgearbeitet sind. Denn durchweg treffen wir ihre Steilseite im NW., die nach der bisher herrschenden Theorie[1]) die Leeseite des Windes gewesen ist, und neben ihr eine untergeordnete starke Böschung im N. resp. NO. Auch die Anlagerung von niedrigen Sandkomplexen im SW. und die zahlreichen Windmulden, denen wir oft in dieser Richtung begegnen, lassen eine spätere Umbildung erkennen. Zur Entscheidung dieser Frage sind sicher neben dem Gefüge des Sandes die Humusschichten der Dünen heranzuziehen. Leider war es nicht möglich, durch die Lage einer derartigen Schicht im Dünensande (Düne Westseite des Drewitz-Sees, Nähe von Mönchbusch) die vorher bestandene Form völlig zu konstruieren, da ein Teil der Düne abgegraben war. Doch war ersichtlich, daß die ehemalige Dünenoberfläche im NW. etwas und im SW. bedeutend steiler einfiel.

Gerade die nachträgliche Umgestaltung durch Menschenhand erschwert auch sehr das Arbeiten am Dünenkomplex bei den Wiesen von Silz, in deren Nähe der Hohe Berg liegt. Während sonst die Anordnung der Dünen in kurzen Rücken von 5—7 m Höhe (Westseite des Drewitz-Sees) oder in langen Zügen an der Ostseite sich zeigte, treten hier in dem Heidewald sö. von Nossentiner Hütte wunderbare, ausgedehnte Dünenkomplexe mit ca. 7—8 m hohen Kämmen auf, in denen oft, besonders nahe den Wiesen, Bogen-

[1]) vgl. Sokolow, Die Dünen. Petermanns Mitteilg. 1896. L. B. 44.

anordnung zu verspüren ist, bald mit Steilseite zur Niederung, bald mit entgegengesetzter Leeseite. Hinter einem solchen Bogen, nö. von seiner Abdachung zu den Wiesen, war eine Unterbrechung des Sandes durch eine Waldtorfschicht zu konstatieren. Sie steht aufs beste in Einklang mit dem bisher Gesagten, wenn wir sie auch nicht als ausschlaggebenden Beweis für unsere aufgestellte Theorie, der Überwehung von SW. her, ansehen dürfen.

Der Abböschungswinkel der Leeseite beträgt ca. 20—30 Grad, in einzelnen Fällen, ein solches Vorkommen im Walde von Nossentiner Hütte ist mir in Erinnerung, noch darüber, während der der Luvseite ca. 5—10 Grad nur aufweist.

Die ganze Entstehungsgeschichte dieser Dünen gehört zu den schwierigsten, bisher noch nicht genügend bearbeiteten Gebieten der Diluvialgeologie[1]). Um auf die Entstehungsursache dieser Dünen zu schließen, müssen wir aber außer den oben angegebenen Faktoren vor allem die Korngröße des Sandes, sowie seine Struktur, ob fest oder locker, die sich je nach dem Winddruck gerichtet haben muß, berücksichtigen. Diese Verhältnisse im einzelnen zu untersuchen, muß einer späteren Spezialarbeit[2]) vorbehalten bleiben.

Nur eins sei hier noch angedeutet, was mit der Entstehung der Dünen im Wechselverhältnis stehen wird, d. i. daß die ausgeprägten Dünen am Rande der Seen oder heute vermoorten Gegenden aufgeschüttet sind. Analog finden wir in der Rostock—Ribnitzer Heide außerhalb unseres Gebietes am Ribnitzer Bodden die einzelnen Beispiele der Dünen.

Auch das sw. Vorland, das unmittelbar den Sanddistrikt Forst Ventzkow fortsetzt, ist eine reine Sandrebene. Eine Abwechselung in dem eintönigen Gelände haben die Schmelzwasserrinnen des Pinnower, Glambecker und Barniner Sees und die steilen Erosionsrinnen der Warnow von Ziegelei bei Crivitz—Kladow hineingebracht, ferner die fluvioglaziale Aufschüttung des Petersberges am erstgenannten Wasserbecken und die Höhen nördlich und südlich von Crivitz. Hier sieht man Steilränder von geschlängelten oder geradlinigen Rücken, die man als durch Gletschereis vor Zuschüttung

[1]) Sabban, P., Die Dünen der südwestlichen Heide Mecklenburgs und über die mineralogische Zusammensetzung diluvialer und alluvialer Sande. VIII. Mitteilg. aus der G. M. G. L. Rostock 1897.

[2]) Eine erst kürzlich ausgeführte Vermessung der Dünen um den Damerower See und Serrahn ergab weitere Belege für die Wirkung südöstlicher Winde, zeigte aber auch allein von s.w. Winden aufgewehte Dünen.

bewahrte Stellen oder durch die Wildwässer zur Abschmelzzeit erklären kann analog den Bildungen, die Geinitz von Steinhagen—Hallalit im Archiv beschrieben hat.

Ergebnis:

Im Vorlande des Warnowgebietes wog die akkumulierende Tätigkeit des Eises vor. Ihr verdanken die flachwellige Grundmoränenlandschaft und weiter die isolierten Erhebungen, die wahrscheinlich z. T. hinter einem Gebirgskern (Ivendorfer Höhen, Kösterbeker Berge), z. T. als Endmoräne (Schmooksberge, Heideberge) abgelagert waren, ihr Entstehen; die „bucklige Welt" der Ausläufer der Seenplatte scheint im östlichen Klaber—Langhägener Zuge fast nur durch Aufschüttung einer Gletscherzunge, gleichsam als Seitenmoräne, entstanden zu sein, in den westlichen, den Schlemminer Bergen und dem Gerdshagen—Passeeer Zug, ist aber außer ihr eine Beteiligung der Schmelzwässer erwiesen.

Die Wirkung der Glazialwässer tut sich als Erosion kund in den Flüssen, Bächen und teilweise auch in den Niederungen, als Evorsion in den Söllen. Eine Ablagerung der Schmelzwässer ist der Boden der Rostocker Heide. Bei der Entstehung der Wallberge (Gehlsdorf, Hohen-Sprenzer, Gremmelin—Reinshagen—Krassower Zug sind Ablagerung und Erosion der subglazialen Schmelzwässer tätig gewesen.

Daß der baltische Höhenzug im S. hoch emporragt, ist einmal durch die Erhebung des Grundgebirges im O. und dann durch den alten Ostseerand bedingt. Sein Abfall nach NW. entspricht der Abdachung des alten Gebirgskernes nach dorthin.

Die Umrandung der Seenplatte durch die beiden Hauptendmoränen wie auch die Höhen am Schweriner See sind durch den Stillstand resp. längeres Verweilen des Eises an diesen Stellen bedingt, ebenso die vermutliche mittlere Endmoränenzwischenstaffel. Sie wurden vom Eis aufgeschüttet resp. aufgepreßt (Kl. Görnow, Glambeck) und später vom Wasser wieder ausgearbeitet.

Hier auf der Seenplatte müssen besonders im westlichen Teile große Wassermassen, die dem rückweichenden Eise entströmten, tätig gewesen sein. Ihrer Wirkung sind die zahlreichen Sölle in den Endmoränenlandschaften, die großen Sandrebenen, die Kiesmoränen von Kaarz, die Koupierung bei Brüel, die Esker an den zahlreichen

Stellen, die Gletscherrinnen zuzuschreiben. Dünen und Kettleholes lassen ihre Bildung durch Wind resp. totes Eis erkennen.

Selten ist wie bei Borkow eine Annäherung an die bucklige Welt des übrigen Höhenrückens durch eine spätere Oscillation des Gletschers erreicht. Ebene Grundmoränenlandschaft ist sw. einer Linie Sparow—Prestin durch Aufschüttung entstanden. Weiter westlich, jenseits der Grenze Weitendorf—Jülchendorf ist sie durch Wasser zerstört und nur in direktem Anschluß an Teile der südlichen Endmoräne und der vermutlichen mittleren Zwischenstaffel erhalten.

Die Muldenbildung im W. ist nur durch eine niedrige Lage des Grundgebirges, durch die ebene tonige Unterlage wie durch die Art des Eisrückzuges verständlich.

Das sw. Vorland ist eine reine Sandrlandschaft wie die übrigen Heidedistrikte der Seenplatte.

Die Küste[1]).

Die Küstenstrecke unseres Warnowgebietes zieht sich vom Vorsprung des Ufers nw. des ehemaligen Kalkofens bei Diedrichshagen bis nach Rosenort in der Rostocker Heide hin. Sie hat also im allgemeinen zunächst eine ostwestliche, dann eine sw.—nö. Richtung. Genauer wendet sie sich von oben genannter Westgrenze (Pkt. P. in den Beschreibungen von Geinitz) nach SO., um eine NO.-Richtung bis Warnemünde hin wiederum anzunehmen, so daß ein flacher nach OSO. geöffneter Bogen entsteht. Eine geringe Ausbiegung des Küstenrandes in der ungefähren Mitte dieses Bogens nach N. hin läßt zwei ebenso gestaltete Horizontalgebilde kleineren

---

[1]) Geinitz, Führer durch Mecklenburg. S. 37—52.
„ Der Landverlust an der mecklenburgischen Küste. Mitteilungen d. G, M. G. L. XV. Rostock 1903.
„ Die Stolteraa bei Warnemünde. Mitteilungen d. G. M. G. L. XIX. Rostock 1907.
„ Die Einwirkungen der Sylvestersturmflut 1904 auf die meckl. Küste. Mitteilungen XVI. Rostock 1905.
„ VII. Beitrag zur Geologie Mecklenburgs. Archiv d. V. d. F. d. N. i. M. 39, Taf. V. s. a. a. O. 1885. vgl. Nr. 9, Das Abbruchsufer der Stolteraa. S. 94, mit Doppeltafel.
Kaestner, A., Die nordöstliche Heide Mecklenburgs. s. a. a. O.
Bartels, W., Die Gestalt der deutschen Ostseeküste. Stuttgart 1909. S. 56. (Geograph. Arbeiten, herausgeg. von Ule. Hft. 1.)

Maßstabes entstehen. Auf der Ostseite des Stromes springt das Ufer ca. 400 m nach S. resp. SO. zurück, verläuft einen km ungefähr in OSO.-Richtung und wendet sich dann in entschiedener Richtung nach NO. h n.

Der westliche Teil der Küstenlinie ist, wie aus der orographischen Beschreibung schon zu entnehmen ist, auf eine Entfernung von ca. 2,5 km, Klintküste, d. h. diluviale Abbruchsküste mit Steilrand. An ihn schließt sich bis fast nach Markgrafenheide hin der Typ der Dünenküste an, nur bei Warnemünde von dem künstlich geschaffenen Warnowbette unterbrochen. Sie bildet die Begrenzung des Breitlings und der ihn umgebenden Niederungen gegen das Meer. Nach NO. setzt sich die Küste weiter fort in einem ca. 1,3 km langen Heidesandklint, dem bis Rosenort als Abschluß des Großen Moores gegen die See wiederum Dünenküste folgt.

Wir beginnen die Beschreibung mit der Stoltera. Diese zeigt das Abbruchufer des Geschiebemergels und die ihm ein- oder aufgelagerten sandigen und tonigen Zwischenschichten. Pfeilerartig springen hier seine Reste oft in scharfen Klippen vor, während das dazwischen gelegene Land heute Nischen bildet. Die Entstehung dieser Nischen — ca. 8—10 derartige Einbuchtungen finden sich auf der Strecke zwischen dem Westrand und dem Restaurant Wilhelmshöhe — ist bedingt durch die Einlagerung von Sandmulden im Geschiebemergel. Jene werden natürlich leichter durch die Atmosphärilien und die brandende Meereswoge zerstört als der härtere Mergel mit den ihm vor- und eingelagerten Geschiebeblöcken. Bedingung für die typische Nischenbildung ist, daß die Sandeinlagerungen bis nahe auf den Strand, der dem Klint sich anschließt, herabgehen. Denn sonst entstehen bei geeigneter Einlagerung in einer Geschiebemergelwand nur Hohlkehlen. Außerordentlich fördernd wirkt auf ihre Ausbildung das Sickerwasser, das feine Sandpartikelchen herausschlämmt und die ganze eingelagerte Sandmasse ins Rutschen bringen kann. Die zerstörende Arbeit der Atmosphärilien, der Regenrinnsale, des Frostes usw. ist bei der Herauspräparierung der einzelnen Formen nicht zu unterschätzen. An den Geschiebemergelvorsprüngen sehen wir neben der durch Eisdruck erfolgten Bankung des Mergels Diaklase und Trockenrisse, die den Abbruch natürlich befördern[1]).

[1]) vgl. die Geinitz'sche Mulde HHJ in „Die Stoltera bei Warnemünde" s. a. a. O.

In sieben dieser Mulden westlich von Wilhelmshöhe von der zweiten Mulde an bis fast an das Ende des Küstenstreifens (Pkte F′ → O bei Geinitz) sind starke Faltungen, Fältelungen, Knickungen und andere Schichtenstörungen, wie Verwerfungen des Sandes, Grandes, Tones und Schluffes zu erkennen.

Diese fluvioglazialen Sedimente sind z. T. mit dem anlagernden Mergel in den Mulden seitlich zusammengepreßt und zwar durchweg auf der Westseite stärker und steiler aufgestaucht, als auf der Ostseite, die ein flacheres Einfallen der Schichten zeigt. Nach W. hin sind die Schichten geschleppt, auf- und umgebogen, dann noch im einzelnen gefaltet und verschoben. Diese Stauchungen können nach Geinitz infolge von Krustenbewegungen entstanden sein, wahrscheinlicher ist aber ihre Bildungszeit früher anzusetzen und auf andere Ursachen zurückzuführen: „Der einseitige Bau der Mulden[1]) erklärt sich gut durch Pressung der aus NO. vorrückenden Eisdecke. Im wesentlichen handelt es sich um Glazialerscheinungen, unterstützt vielleicht durch gleichzeitige tektonische Erscheinungen[2])". Diese Nischen, westlich von Wilhelmshöhe, wechseln in kurzer Aufeinanderfolge ab; ihnen vorgelagert ist nur ein schmaler, steiniger Strand. Dem Abfall des Festlandes zum Meere sitzt zunächst noch eine Schutthalde auf, die erst später von einem steileren Absturz gefolgt ist.

Durch eine derartige Sandeinlagerung im Geschiebemergel wird auch wohl die bei Wilhelmshöhe herunterkommende Schlucht mitbedingt gewesen sein. Auch weiterhin tritt diese Nischenbildung schön hervor, bald durch mächtige, bald durch kleinere Sandeinlagerungen hervorgerufen. Im allgemeinen ist die Öffnung der weiteren Mulden bedeutend breiter als die der vorher erwähnten, ebenso der vorgelagerte Strand mit mannigfaltigen Dünenaufwehungen und den oft mächtigen Schutthalden am Fuße des Ufers. Doch nur einige Punkte sind es, die einen Einblick in den Bau dieser Mulden gestatten. Im wesentlichen ist hier die Muldenbildung und Rückwärtsverlegung der Nische und des Ufers zur Ruhe gekommen, da die Schuttkegel und Anpflanzungen den Angriff der Atmosphärilien und des Meeres so gut wie ganz verhindern.

Gehen wir weiter nach Warnemünde zu, so treffen wir auf einen Übergangstypus, der zwischen dem Stolteraklint und der Dünen-

[1]) Geinitz, Führer. Abbildungen S. 44—45. H—J, M.
[2]) „ s. a. a. O. S. 21.

küste vermittelt. Dünensand ist hier infolge der buschigen Dornenvegetation an und auf den Mergel geweht und zwar je stärker, je weiter wir nach O. kommen. Allein herrscht er, sobald die Diluvialablagerungen von dem Alluvium bei Warnemünde abgelöst werden. Doch ist hier nicht die typische Ausbildung einer Meeresdüne vorhanden, da der Sand zum Promenadenweg abgetragen und teilweise zur Befestigung mit einer lehmigen Bedeckung versehen ist.

Der Strand bei Warnemünde ist fast völlig steinfrei und breit, zugleich von vielen seichten Stellen und Sandbänken im Wasser begleitet.

Auch auf der Ostseite von Warnemünde führt zunächst noch auf dem Kamme der Düne ein Weg entlang, doch scheint der Abfall der Düne nach der Landseite hin schroffer zu sein. Ungefähr 1 km von der Warnowmündung entfernt macht sich die niedrige Bildung einer Vordüne bemerkbar.

Bei und hinter der „Hohen Düne" vertritt den bisher ziemlich einheitlichen Wall ein Komplex von verschiedenen hohen Dünenkuppen, deren Zerrissenheit uns ein Bild von den argen Verwüstungen der Sturmflut von 1872 gibt. Einige niedrige Hügel auf der Landseite mögen auch der Wirkung des Windes ihre Existenz verdanken. Weiterhin herrscht wieder ein mehr geschlossener Wall vor.

Wie schon erwähnt, sehen wir zwischen Düne und Chaussee und auch hinter der Warnemünde—Markgrafenheidener Bahn Sandaufwehungen und niedrige runde Buckel auf den Wiesenniederungen. Diese sind den auch heute noch an der Küste heftig wehenden Winden zuzuschreiben, da sie meistens hinter Sandausblasungen der Hauptdüne liegen.

Auf eine Strecke von 1,3 km unterbricht dann der 1—2 m hohe Heidesandklint die Dünenküste. An ihm gewahren wir fast nur nach jeder Sturmflut des Frühlings den 1—2 m hohen Heidesandklint der Dünenküste; im allgemeinen pflegt er durch Abbrüche, An- und Aufwehungen von Heidesand oder durch Dünen aus Meeressand verdeckt zu sein. Hat das Meer den Heidesand aufgeschnitten, so treten hier durch die unter dem „Bleisand" liegende feste Ortsteinschicht Hohlkehlen auf.

Das Große Moor wird wiederum von einem Dünenwall begrenzt, vor dem sich oft eine kleinere Vorwelle mit tieferer Einsenkung zeigt. Im Frühling sehen wir auch hier die Wirkung des Meerres: Der Strand erscheint dann nach Stürmen wie übersäet mit Torf-

geröllen, die von dem unter der Düne ins Meer hineinragenden Moore losgebrochen sind.

An der ganzen Küste, sowohl am Stoltera- und Heidesandklint wie auch an der Dünenküste, treffen wir die meist aus Sand, zuweilen auch wie am Heidesandufer aus Steingeröllen bestehenden Uferwälle. Letztere deuten dann auf das Anstehen des Geschiebemergels im Meere hin.

Mit Ausnahme der Dünenküste, an der die Anpflanzungen ein Landeinwärtswandern verhindern, ist ein jährlich meßbarer Verlust am Ufer zu verzeichnen. Die Beobachtungen von Geinitz[1]) haben ergeben, daß der jährliche Abbruch an der Stoltera 0,75—1,00 m und an der nordöstlichen Heide 0,5—1,7 m beträgt. Der Grund für den stärkeren Abbruch des Heideufers ist ein dreifacher, einmal die sandige Beschaffenheit des Ufers, dann die den NW.-Winden stark exponierte Lage und weiter die steilere Böschung der Brandungsterrasse, die durch die verminderte Reibung eine größere Gewalt der brandenden Meereswoge zuläßt.

Dieser jährliche Rückgang der Küste wie die vom Meere ausgeworfenen Torfgerölle weisen darauf hin, daß unsere Küste der Litorinasenke ihre heutigen Umrißformen verdankt. Sie[2]) ist uns aus den Bohrungen auf dem Schulhofe bei Warnemünde, wie aus den Profilen, die sich beim Bau der heutigen Stromrinne ergaben, bekannt geworden. Bei dem Absinken des Landes, das z. T. eine spätere Hebung ausglich, wurde das höher gelegene Gelände, so das Geschiebemergelplateau wie auch der Heidesand vom Meere in einem Steilrand, Klint oder Kliff genannt, angeschnitten, während die niedriger gelegenen Teile wie der Breitling und vielleicht das Große Moor überflutet wurden. Der Breitling mag damals eine Bucht oder einen Flußsee gebildet haben.

Unter dem Einfluß der vorherrschend westlichen Winde wurden durch Küstenströmung und Küstenversetzung feine Sandpartikelchen fortgetragen, die das Material zu den östlichen Dünenkämmen lieferten. Durch sie wurde der breite steinfreie Strand bei Warnemünde, sowie

---

[1]) Geinitz, Landeskunde . . . a. a. O. S. 36.
„ Landverlust . . . a. a. O. S. 16/17 { 1,02 m 2 Beobachtungen. 0,86 m 7 „

[2]) Mitteilungen . . . XIV. s. a. a. O.
„ . . . VI. Brunnenbohrungen.
„ . . . I. s. Nr. 43.

die merklichen Anlagerungen an den Buhnen, die den Rückgang des Ufers durch Verbreiterung des Strandes hemmen, und weiter der Sprung der Küstenlinie bei Warnemünde erzeugt. Würde die Warnowmündung nicht durch Molenbauten geschützt sein, so würde eine allmähliche Verlegung nach O. hin eintreten, die die Küstenströmung im Kampfe mit dem träge fließenden Flußwasser erzwingen würde. Das stimmt überein mit den geologischen Funden, die einen Flußlauf der Warnow inmitten von Warnemünde zu Zeiten, da die Küste noch weiter hinauslag, wahrscheinlich gemacht haben.

Die Nehrung des Breitlings ist nach dem Ursprunge des Materials eine Klintnehrung; sie setzte, wie Bartels zeigte, zunächst im Osten an und dehnte sich dann immer weiter nach W. aus. In nur ganz verschwindendem Maße kommen die Warnowabsätze für den Aufbau in Betracht, da ihre feinen Schlickmassen im Breitling oder schon vor ihm abgesetzt wurden. Ohne menschliche Hilfe würde daher auch der innere Strandsee verschlicken. An dem inneren Küstensaume nehmen die Torfniederungen bedeutenden Anteil; der Zuwachs wird nur gehemmt durch die Eisbedeckung, da Eisschollen die Torffläche durchstoßen und Stücke abbrechen.

Um mit Ferdinand von Richthofen zu reden, handelt es sich hier um eine typische Ausgleichsküste. Eine solche ist als glatte Küste durchaus verkehrsfeindlich. Da sie sich von Wismar bis zum Saaler Bodden hin findet und nur hier durch die Warnowmündung unterbrochen wird, so verleiht sie Rostock in anthropogeographischer Hinsicht eine hervorragende Stelle; der eigentliche Küstensaum umfaßt daher noch die untere Warnow bis Rostock, die eine schmale trogförmige Bucht mit z. T. steilen, z. T. flachen Seitenrändern darstellt. Ihrer Entstehung nach ist sie ein untergetauchtes Gletschertal[1]), bei dessen Bildung die Erosion der Schmelzwässer sicher eine Hauptrolle gespielt hat.

[1]) Ule, Mecklenburg, a. a. O. S. 35.

Hydrographie.

1. Die Seen.

Einen unersetzlichen Bestandteil im Landschaftsbilde unseres Warnowgebietes stellen die zahlreichen Seen und ebenso die ehemaligen wassererfüllten Becken, die Moore, dar. Nur ein geringer Bruchteil liegt außerhalb des baltischen Höhenrückens im nördlichen oder südwestlichen Vorlande.

Mit Ausnahme des Drewitz- und Krakower Sees (1625 ha), des größten des Warnowgebietes, liegen die größeren[1]) Becken des Höhenrückens in einer sö.—nw. Linie, in der Mildenitz-Mulde und der Brüel - Neukloster - Wariner Mulde. Von SO. nach NW. sind es: der Poseriner, Damerower, Serrahn (heute Moor!), Goldberger, Dobbertiner, Dobbiner Plage (heute Moor!), Schwarzer See, Woseriner, Gardener, Lohmener, Breesener, Bolzer See, Kl. Pritzer, Dabeler, Holtzendorfer See, Borkower, Rothener, Zülower, Sternberger See. Während weiter in der eigentlichen, sich NWN. bis SOS. erstreckenden Wariner Mulde der Tempziner, Glamm-, Wariner und Neukloster See liegen, halten der Keezer, Neuhöfer, Bibower und der Labenzer See Seitenniederungen besetzt. Auch außerhalb der Seengruppe liegen im Flußlauf der Warnow kleine Seen: der Rummelborn-, Mickower und der Nedder-See. Der Südosten ist ebenso wie der Osten der Seenplatte relativ arm an Seen. Ein größeres Becken stellt allein der Cambser See dar. Landschaftlich auffällig sind die kleineren, oft reihenartig hintereinander gelegenen Seen: der Maas-, Prag- und Stettiner See, der Hof Schönlager-Dannhusener See, der Zahrener See und im NO. der Seenplatte der Orth- und Linstow-See, weiter der Hof Cramoner und Kraazer See, der Gr. und Kl. Laubahn-, der Rederank- und der Gültz-See.

[1]) s. Statistisches Handbuch für das Großherzogtum Mecklenb.-Schwerin. Schwerin 1898, pg. 8 u. 9.

Am NW.-Abhange der Seenplatte finden sich der Tessiner, Upahler und die drei schmalen Güstrower Seen, der Parumer See, der Sumpf-See und der Gutower See. Im nö. Vorlande liegen der Hohen-Sprenzer, Dolgener, Schlieffenberger, die Seen der Aalbachmulde, der Neukirchener See und die großen Moore der Wolfsberger Seewiesen, die von Göldenitz und Gr. Potrems; im sw. Vorlande der Pinnower, Barniner, Crivitzer und Settiner See.

Nach dieser Verbreitung ist nur der unmittelbare Abfall nach NO. in seinem östlichen Teil noch relativ reich an Seen. Es geht hieraus hervor, daß die Entstehung der Seen sicher im Wechselverhältnis zu den Bodenformen, die im Vorlande ganz andere als auf der Seenplatte sind, indirekt also zur Entstehung des Bodens stehen. Noch deutlicher tritt dies in Erscheinung, wenn wir zugleich mit den Seen die äußerst zahlreichen vermoorten Becken betrachten. Das zeigt recht hübsch die Übersichtskarte von Geinitz[1]), daß ein Häufigkeitsmaximum der Moore auf der Seenplatte, ihrem nö. Abfall, den höheren Ausläufern und den isolierten Erhebungen im Vorlande vorhanden ist; eine Abnahme tritt nur in der Schwinzer, Wooster, Karower, Nossentiner Heide und den nördlich davon gelegenen Sandgegenden hervor. Gewissermaßen gibt uns diese Karte die Grenzen der Seenplatte und der höheren Ausläufer.

Um sichere Schlüsse auf die Entstehung unserer Seen ziehen zu können, ist außer der genauen geologischen Kenntnisse eine Feststellung ihrer Tiefenlinien, ihrer thermischen und physikalischen Verhältnisse notwendig. Nur in ersterer Beziehung liegen einige verwertbare Tatsachen vor, während in den beiden letzten Punkten im Warnowgebiete kein Material vorhanden ist. Die Tiefenaufnahmen des Neukloster, Wariner, Glammer, des Krakower, des Tessiner, des Tiefen und Flachen Ziest-Sees verdanken wir dem Ingenieur Peltz[2]). Eine für unsere Zwecke in zu kleinem Maßstabe hergestellte Auslotung des Drewitz-Sees rührt von Möckel[3]) her. Außerdem ist vom Labenzer See eine alte, schon 1860 ausgeführte, in der Geinitzschen Seenkunde genau rezitierte Beschreibung der Tiefenverhältnisse gegeben. Ungefähre Anschauung besitzen wir vom Goldberger

[1]) Geinitz, Die Seen, Moore und Flußläufe Mecklenburgs. Güstrow 1886.

[2]) Tiefen-Aufnahme des Plauer, Krakower, Wariner, Gr. Tessiner und Ziest-Sees. Archiv d. V. d. F. d. N. i. M. Nr. 46. 1892. Taf. IV—VI. S. 36. Geinitz, Die Seen, Moore und Flußläufe Mecklenburgs. s. a. a. O.

[3]) Möckel, s. a. a. O. Archiv 46. 1892.

See, wie auch durch die Angaben der Maximaltiefen von vielen anderen unserer Seen nach M. v. dem Borne[1]).

Aus diesen Tiefenvermessungen ist bisher fast immer der Schluß gezogen, daß es sich im großen und ganzen in unseren Seen um sogenannte Evorsionsseen[2]) handele, d. h., daß sie durch von oben her wirksam gewesene Schmelzwässer entstanden seien; dabei war es völlig gleichgültig, ob der See in der flachen, buckligen Grundmoränenlandschaft oder in den Sandrebenen gelegen war. Ich vermag diese Anschauung nicht oder nur in geringem Maße zu teilen und werde die Gründe dafür an der Hand der feststehenden Tatsachen darlegen.

Zunächst das Seengebiet der Wariner Mulde! Wir sehen hier in das Kies- resp. Feinsandgebiet jene vier oben genannten Seen eingelassen. Der Neukloster, Wariner und Glamm-See liegen dicht hintereinander und zwar in den tiefsten Teilen der Mulde, deren Längserstreckung in dieser Richtung geht.

Eine flache nur 7—10 m[3]) im Maximum betragende Senke stellt der Neukloster See dar (2,3 km lang, 1,8 km breit). Wenn auch die beiden rinnenartigen Vertiefungen zu beiden Seiten der in NW.—SO.-Richtung in den See hineinragenden Landzunge am SO.-Ende zu einer einzigen zusammenlaufen, so kann man ihn deswegen nicht für ein einheitliches Evorsionsbecken halten. Vielmehr muß, wie der Verlauf der Landzunge es zeigt und die Tiefenlinien beweisen, die östliche Rinne zu der westlichen stoßen und so im S. ein Verbindungsglied schaffen. Es ist also wohl vielmehr die Bodenform des Sees durch von NW.—SO. erodierende Schmelzwässer geschaffen. Eine derartige Wirkung der postglazialen Wässer zeigt auch der Verlauf der 10 m-Isobathe, die überdies noch in zwei kleinen Zipfeln nach SO. verläuft. Auch die Tatsache, daß die Sandschichten an dem 32 m hohen Berg am Südende der Landzunge ungefähr parallel der Hügelkontur verlaufen und nicht angeschnitten sind, läßt sich gut mit unserer Annahme vereinbaren. Die Sandschichten sind dann analog denen der Asar von fließendem Wasser abgelagert und müßten durch Evorsion, die hier, wie die Rinnen zeigen, sicher nicht punktartig aufgetreten ist, angeschnitten sein.

---

[1]) v. d. Borne, M. Die Fischereiverhältnisse des Deutschen Reiches. Berlin 1880. s. auch die Zusammenstellung bei Wahnschaffe. S. 273 274.

[2]) Geinitz, Möckel, Peltz. Archiv 46. S. 36.

[3]) bezogen auf den eigenen Seespiegel.

Die Niederungen von Nevern und Pinnowhof halte ich für Restrinnen der früheren Schmelzwässer; sie führen deutlich auf die Endmoräne zu; ein unmittelbarer Zusammenhang mit den Torffortsätzen des Neukloster Sees braucht nicht vorhanden zu sein, da es sich hier um leicht bewegliche Aufschüttungsgebilde handelt. So sind auch die Landmassen zwischen den reihenartig angeordneten Seen, die heute nur von kleinen Strömen durchbrochen werden, zu verstehen.

Auch den nun folgenden Wariner See (1,5 km breit, 2,9 km lang) können wir keineswegs für ein Evorsionsbecken halten, wie auch hier gut die 10 m-Rinne im See, das spitzwinklige Ausbiegen der Isobathen nach SW. und das seitlich und nördlich ablatierte Sandplateau zeigen. Etwas anders erscheint schon der Fall beim Glamm-See. Wenn er auch auf eine oberflächliche Betrachtung hin verhältnismäßig rund erscheint, so zeigen doch schon die Messungen (0,7 km breit, 1,3 km lang) ein ganz anderes Verhältnis von Länge zu Breite. Zieht man auch die Isobathen mit heran, so erscheint der See als eine längliche NON.—SWS. gerichtete Wanne. Die 2,5; 0 und — 2,5 m-Isobathen haben deutlich einen derartigen Verlauf, aber schon die 10 m, 7,5 und 5 m-Linien beweisen, daß wir keinen Kessel, sondern eine rinnenartige Vertiefung mit einer Ausbuchtung am Westrand vor uns haben. Wahrscheinlich ist auch die Torfwanne im SW. des Glamm-Sees mit ihm im Zusammenhang zu betrachten, so daß sich ein schmales, fast N.—S. sich erstreckendes Bett ergeben würde, das nach S. hin flacher wird.

Während wir beim Neukloster See keine Einwirkung der einmündenden Rinnen sehen, tritt diese beim Warin-See und noch besser bei dem sö. davon gelegenen Glamm-See hervor. Die Isobathen zeigen an der Einmündungs- und Ausflußstelle eine Ausbiegung nach S., somit hinweisend einmal auf die aufschüttende Tätigkeit und zum andern auf die erodierende Kraft des Wassers. Wir dürften nicht fehlgehen, den heute nur träge fließenden Wässern eine derartige Wirkung abzusprechen.

Von Bedeutung für die gegenwärtige Wasserführung der Seebecken sind die Tone, die den Feinsand unterlagern. Für den Warin-, den Glamm-See und auch für den nahen Rüben-See sind sie durch Geinitz nachgewiesen.

Dieser letzte See ist als eine zu dem Glamm-See und seinem Torfmoore zugehörige Depression aufzufassen, so daß die Bohrungen im Torfmoore wahrscheinlich zwei durch eine Untiefe getrennte

Rinnen ergeben würden, eine lange im W., eine kurze schmale tiefe im SO.

Daß die Ostküste des Neukloster Sees steil erscheint, sowohl am NO.-Ufer als auf der SW.-Seite der Landzunge, kann eine Wirkung der Wellen bei den vorherrschenden Westwinden sein; es besteht aber die Möglichkeit, daß sie durch die Erosion der ehemaligen Gletscherwässer geschaffen wurden. Denn am Wariner See ist das Verhältnis das gerade umgekehrte: das Ostufer flach, das Westufer steil.

Bei dem vierten dieser in nordsüdlicher Richtung hintereinander liegenden Seen läßt sich wohl mit gutem Recht auf eine gleiche Entstehung schließen. Denn einmal hat er eine nordsüdliche Erstreckung, dann steile Erosionsränder an der Ost- und Westseite, und weiterhin treten keine diluvialen Werder in seinem Wasser auf. Auch seine Wasserführung ist bedingt durch das Blankenberger Tonlager, das nahe seinem Ufer abgebaut wird. Seine Tiefe soll nach v. d. Borne 17—20 m betragen, scheint also einen ausgedehnten Raum einzunehmen. Ferner spricht auch der keilförmige Ausläufer des Sees nach S. hin für den oben angegebenen Ursprung.

Für den Bibow und Neuhöfer See nehme ich aus ähnlichen Gründen eine gleiche Entstehung an. Doch spricht hier wesentlich glaziale Aufschüttung neben fluvioglazialer Erosion mit.

Auf Schwierigkeiten stoßen wir bei der Erklärung der Bildung des Labenzer Sees. Es wäre ein Einfaches, den See für einen Kombinationssee im Sinne von Geinitz zu halten, d. h. für ein solches Becken, das aus zwei Teilen verschiedener Genesis besteht, die einerseits durch Rinnen auf Erosion, andererseits durch runde Depressionen auf Evorsion hinweisen würde. Der nördliche soll nach der Geinitzschen Rezitierung eine kesselartige Vertiefung darstellen, in der mehrere Tiefen von 28, 23, 19, 16 und 14 m gemessen sind, jedenfalls keine lochartige Einsenkung. Ihn für ein Evorsionsbecken zu halten, was sonst in Anbetracht der Nähe der nördlichen Endmoräne durchaus denkbar ist, widerstrebt mir bei diesen ungewissen Angaben. Er wird von dem südlichen Teil durch eine Untiefe (1—3 m) getrennt. Dieser Teil besteht aus zwei rinnenartigen Zipfeln von 4—7 m und 11—8 m Tiefe, die sich NO.—SW. und in N.—S.-Richtung erstrecken. Auch sie sind wiederum durch eine 2 m betragende Untiefe geschieden. Ihr Verlauf, der fast senkrecht auf der Endmoräne steht, deutet auf Erosion durch Schmelzwässer hin; auch sandige Rücken in der

Friedrichswalder Forst zwischen der Endmoräne bei Eickelberg und dem Gr. Labenzer See haben dieselbe Richtung. Wie diese durch die dem Gletscherrand entströmenden Bäche aufgeschüttet resp. herauserodiert sind, so ist auch der südliche Teil des Labenzer Sees nur durch horizontal wirkendes Wasser zu verstehen.

Zahlreiche isolierte Becken unterbrechen das Sandrgebiet; sie sind teils flach, teils steil eingesenkt, wie der Stand der Vermoorung zeigt. Erstere mögen durch Aufschüttung, letztere durch überschüttete Eisblöcke entstanden sein.

Genau in derselben Weise wie die Seen der Wariner Mulde sind auch die der übrigen meistens besser ausgeprägten Gletscherrinnen entstanden. Sie sind entweder durch ungleichmäßige Aufschüttung der Schmelzwässer oder durch Erosion gebildet, demnach kann entweder ablatiertes Sandplateau zwischen jenen sich befinden, oder sie können Wasserreste in den vertorften ehemaligen Gletscherrinnen darstellen, d. h. sogenannte Blänke. Solche fluvioglazialen Rinnenseen sind der Hof-, Schönlager, Dannhusener, Faule- und Dorf-See bei Demen. Als Erosionsseen geben sich deutlich durch ihre Umrisse zu erkennen der Barniner See, der Pinnower See, sowie der Crivitz, Settiner und Militz-See. Bei den letzteren drei Seen war vorherrschend ungleichmäßige Aufschüttung an der Entstehung beteiligt, während bei den ersten beiden schon ihre SW.—NO.-Erstreckung auf die Entstehung durch Erosion deutet; besonders ihr flußartiges Auskeilen nach SW., das sich beim Barniner See[1]) in Torfniederungen fortsetzt, ist auffällig. Der Pinnower See, der nach v. d. Borne sehr tief sein soll, würde bei einer Tiefenvermessung wohl zwei Rinnen ergeben, deren Trennungslinie oberflächlich durch die diluvialen Werder angezeigt sind. Zugleich scheint sein Umriß aber durch die Bodenformen mitbedingt zu sein, so daß er ein Kombinationssee[2]) im Sinne von Ule ist, nämlich durch Erosion und Aufschüttung der Schmelzwässer entstanden. Es ist dies erklärlich, wenn wir beachten, daß die Oberfläche des benachbarten Schweriner Sees 10 m höher liegt, daß also von hier aus eine Wasserzufuhr stattfindet: daher auch die Gehängequellen an dem schmalen Rücken der Rabensteinfelder Forst. Er ist gleichsam zum Ostorfer See das

[1]) Nach Mitteilungen von Ziegeleibeamten muß in ca 30 m Meereshöhe unter dem Barniner See ein Tonlager vorhanden sein, das nahe am See wie an der Crivitz-Goldberger Chaussee (hier in 30 m Tiefe) erbohrt worden ist.

[2]) s. Ule, Geographie von Mecklenburg. S. 43.

Pendant; beide laufen diagonal auf das Südende des Schweriner Sees zu. Ein anderer typischer erodierter Flußsee des sw. Vorlandes ist der Glambeck-See von Basthorst.

Ein eigenartiges Gebilde stellt der Sternberger See vor, der sich aus mindestens zwei geologisch verschiedenen Becken zusammensetzt, aus dem flachen Gr. Sternberger See (7 m), dem tiefen Trennt-See (9—30 m) und dem Gr. Radener Binnensee (4 (5)—20 m). Seine unregelmäßige Gestalt mit vielen Zipfeln und Torffortsätzen, sein niedriger Wasserspiegel (9,2 m über NN.) weisen darauf hin, daß es sich hier teilweise um die Ausfüllung einer Bodensenke handelt, um den Rest eines alten Staubeckens. Diesem Typ gehört der flache Gr. Sternberger See an. Er ist einem sandigen kiesigen Terrain eingesenkt. Eine Ausmessung würde hier interessante Ergebnisse zutage fördern. Die beiden zipfelartigen Ausläufer an der Mildenitz und bei Gr. Raden, die sich noch weithin im Torf fortsetzen und bis zur nördlichen Endmoräne verfolgt werden können, lassen vermuten, daß sich eine rinnenartige Einsenkung im Gr. Sternberger See und im östlichen Teile befindet. Also auch hier wieder ein Kombinationssee, ein Flächen- und Rinnensee zugleich. Der Verlauf der östlichen Torfwanne, die mit einigen Seeresten über Buchenhof bis Schlockow reicht, zeigt durch die diluviale Barre nw. von Buchenhof recht deutlich, wie sehr wohl die trennenden Rücken zwischen den größeren Seebecken der Wariner Mulde durch fließendes Wasser geschaffen werden konnten. Es handelt sich dort nur um Bildungen größeren Maßstabes.

Ebenso wie ein Teil des Sternberger Sees stellen auch die übrigen z. T. sehr flachen Mildenitz-Seen nur wassererfüllte Bodensenken dar. Das gilt von der Blänk des Zülow-Sees, vom Rothener, Borkower, Enten-, Schwarzen-, dem flachen Goldberger, Damerower und Poseriner See, dem schon vermoorten Gr. und Kl. Serrahn und der Dobbiner Plage. Sie liegen fast alle in sandiger Umgebung, nur an dem Goldberger See (3 m tief, im NO. 5—7 m) tritt an der Westseite, ebenso wie am Sternberger See bei Loiz Geschiebemergel auf. Gleichen Ursprungs sind die Seen der Kies- und Sandgegend von Holzendorf, Dabel und Kl. Pritz.

Fluvioglaziale Erosionsseen treten wieder in der Seengruppe von Mestlin, bei Rothbeck, Suckwitz, Kleesten und Reimershagen auf.

Den Bolzener, Woseriner, Gardener, Lohmener und Breesener See zu erklären, ist ohne Tiefenkarte unmöglich. Sie liegen teilweise

wie die drei zuletzt genannten, im Heidesand, teilweise tritt aber auch wie an der Ost- und Westseite des Woseriner Sees und beim Bolzer See Deckmergel an ihren Ufern auf. Eine Mitwirkung von horizontal tätig gewesenem Schmelzwasser muß man nach der Längserstreckung, den Torfsätzen und seitlichen Torf- und Seewannen wohl annehmen, zumal da hier nördlich des Breesener Sees die Endmoräne wahrscheinlich durch Wassermassen zerstört oder doch verwischt auftritt. Sie wären demnach vielleicht mit Ausnahme des Lohmener Sees wiederum Flächenseen mit vom Wasser verdecktem Rinnensystem. Zur Erklärung des Lohmener Sees, der eine „rundliche tiefe Einsenkung" sein soll, darf man m. E. trotz der Nähe der Endmoräne bei Gerdshagen nicht vertikal wirkendes Schmelzwasser heranziehen, bevor man nicht den Nachweis der Strudelung durch Lotung geliefert hat.

Auch bei dem in ost-westlicher Richtung sich erstreckenden Dobbertiner See, der nach v. d. Borne 9 m tief sein soll, bleibt die Erklärung ungewiß, ob man ihn nur für eine wassererfüllte Bodenform, die durch glaziale und fluvioglaziale Faktoren geschaffen ist, halten soll oder ob man berechtigt ist, eine Tätigkeit der erodierenden Schmelzwässer anzunehmen. Denn an sein NO.-Ende setzt sich die ehemalige Gletscherbachrinne von Kleesten—Suckwitz an. Es hat also vielleicht der nö.—sw. sich erstreckende östliche Teil des Dobbertiner Sees eine mit der Lüschow und dem Kleestener See gemeinsame Entstehung. Dann vielleicht ist auch die Umbiegung des Sees in eine Ost-Westrichtung zu verstehen, da das südliche Ufer aus Geschiebemergel bestand, also den Wassermassen größeren Widerstand entgegensetzen mußte. Solange eine Entscheidung dieser Frage nicht durch eine Tiefenaufnahme herbeigeführt ist, bleibt der Spekulation, der Erklärung durch Erosion und Evorsion, freier Raum.

Möckel[1]) kam auf Grund eigener und der Peltz'schen Auslotungen zu dem Resultat, daß der Krakower und Drewitz-See als eine Summe von verschiedenen Evorsionsbecken aufzufassen sind. Und zwar meint er, daß der Drewitz-See durch Ausstrudelung von Schmelzwässern entstanden sei, die eine in seinem Gebiete liegende Eiszunge lieferte, während westlich von ihr der Gletscher schon zurückgewichen war[2]). Beide Seen haben eine nord-südliche Erstreckung, genauer

[1]) Möckel a. a. O.
Geinitz a. a. O. S. 47/48.

[2]) Möckel a. a. O. Archiv 46. S. 34.

der Krakower See in seinem östlichen Hauptteil wie in einem kleinen westlichen Appendix eine nö.—sw. Richtung, der Drewitz-See wie der westlich gelegene, kleinere Dreier-See eine nw.—sö. Die Uferkonturen weisen beim Drewitz-See und beim Krakower See reiche Gliederung auf; am mannigfaltigsten erscheint sie am Krakower See durch seine 21 Werder. Beide Becken zeigen starke Einschnürungen in der ungefähren Mitte ihrer Längserstreckung. Auch die westlich vom Krakower See gelegenen Lang-, Derliener und Alter Dorf-See, die nordsüdlichen Torfrinnen zu beiden Seiten des Mäkelberges teilen ihre Richtung mit der des Krakower Sees.

Krakower See und Drewitz-See liegen größtenteils im Sandrgebiet, das sich an die nördliche Hauptendmoräne nach S. hin anschließt und durch die Karow—Sparower Staffel, die keine eigentliche Endmoränenausbildung besitzt, nach S. begrenzt wird. Nur bei Seegrube am Krakower See und sö. des Fischerwerders am Ostufer tritt Mergel auf. Auch das Südende des Drewitz-Sees ist von Grundmoräne begrenzt, die z. T. allerdings, besonders an den Rändern des Sees, sehr ausgeschlemmt ist. Der Mergel hält nur die höheren Kuppen besetzt; auch den Grubenberg setzt er im wesentlichen zusammen; ein kümmerliches Wachstum der Kiefer zeigt dies schon äußerlich an.

Wenn man jene oben genannte Entstehung unserer Seen durch Evorsion annimmt, so muß man sich doch fragen, warum wurden jedoch gerade diese großen Hohlformen vor einem späteren Zuschütten durch fluvioglaziale Sandrmassen bewahrt? Denn sicher ist doch anzunehmen, daß die enormen Sandrmassen[1]) (bei Krakow 55 m, mindestens 36 m) teilweise, wenn nicht erst ganz beim Stillstand des Eisrandes an der nördlichen Endmoräne von den Schmelzwässern fortgetragen wurden. Mindestens stammt aus jener Zeit eine 10 m mächtige Schicht (75 resp. 80—62,5 m), die die Unebenheiten der Geschiebemergeloberfläche zum Teil ausglich. Dann ist eine Konservierung des Seebeckens nur durch eine Eismasse, die schon in einzelne Eisblöcke zerborsten sein konnte, möglich. Also können die Formen nicht durch Evorsion in einer aufgeschütteten Sandrebene erzeugt sein. Gegen eine derartige Tätigkeit sprechen m. E. auch die rinnenartigen Vertiefungen der Seen, von denen sich drei im Drewitz-See allein finden, angezeigt durch die 40 m, 30 m

[1]) Geinitz, Endmoräne. S. 12.

und 50 m-Höhenlinie im Seebecken. Allerdings erscheint die Erklärung des kleinen, tiefen, runden Kessels inmitten des Seebeckens durch Evorsion geradezu bestechend; doch ist es sehr wohl möglich, daß ein einzelner kleinerer Block in der Mitte den Kessel erzeugte.

Erst einer nachträglichen geringeren erosiven Umarbeitung, man beachte die Rinnen und die einzelnen Verbindungen der Kessel, scheint das Seebecken unterlegen zu sein. Eine Spezialuntersuchung dürfte am nördlichen steilen Abhange des Sees Erosionseinschnitte feststellen. Für diese Auffassung läßt sich weiter auch der Umstand anführen, daß die Richtung des Schmelzwasserrinnenstückes, das sö. vom Grubenberg in den südlichen Teil des Sees einmündet und auf die Endmoräne bei Blücherhof hinweist, von Einfluß auf den Verlauf der dortigen Isobathen gewesen ist. Mit gutem Erfolge dürfte aus den Tiefenkurven auf eine springende Erosion der Schmelzwässer, die diese nach Geinitz gehabt haben sollen, geschlossen werden. Doch muß hier betont werden, daß die horizontale Komponente gegenüber der vertikalen sicher im Vorteil gewesen ist. Schon, weil der See mit seinen schroffen Wänden, seiner Tiefe von 32,5 m, die wohl früher um mindestens 3 m größer gewesen ist, ein fremdartiges Gebilde in der von solchen Niveaudifferenzen freien Landschaft ist, müssen wir zu unserer Erklärung greifen. Denn sie nimmt für den See und die Umgebung eine verschiedene Genesis an. Erwähnt sei noch, daß der südliche Teil des Sees einen ganz anderen Habitus trägt als der übrige Teil. Er liegt ja auch in einer kuppigen Grundmoränenlandschaft, die schon oberflächlich große Höhenunterschiede zeigt. Daher ist die 22 m-Untiefe in der ca. 10 m tiefen südlichen Wanne nicht zu verwundern. Der südliche Teil ist ein später durch Schmelzwässer umgearbeitetes Aufschüttungsbecken der Grundmoräne.

Etwas anders, wohl noch komplizierter liegen die Verhältnisse beim Krakower See. Denn hier so nahe dem Rande des relativ still liegenden Gletschers konnte leicht eine spätere Zuschüttung erfolgen; es konnte hier ferner leicht Evorsionstätigkeit durch senkrecht herabstürzende Schmelzwässer eintreten, die die zahlreichen isolierten Sölle in der Endmoränenlandschaft nahe legen. Als Durchschnittsrichtung der Isobathen kann man eine no.—sw. Richtung angeben, so daß der ganze See aus einzelnen in dieser Richtung liegenden Wannen mit dazwischen liegenden höheren Teilen zusammengesetzt erscheint. Diese sind sowohl im nördlichen wie im südlichen Teil ausgeprägt. Nur der sö. Teil, in dem die zahlreichen Werder liegen, ist ein flaches,

nur ca. 5,5 m tiefes Becken. Zwei flache Senken von nur 8 m Tiefe sind hier eingelassen und können sehr wohl durch ungleichmäßige Aufschüttung bedingt sein, wie zahlreiche derartige Becken auf der Oberfläche des benachbarten Landes vorhanden sind. Die zipfelartige Ausstrahlung der westlich gelegenen Wannen in diesem östlichen Teil deutet auf Erosion hin. Wir können im ganzen 6 oder 7 solcher Rinnen oder Wannen unterscheiden, deren Durchschnittstiefe ca. 10—15 m beträgt. Von diesen wurden schon zwei, nämlich die bei Serrahn, als Gletscherbachrinnen angegeben; sie sind, wie die Tiefenkurven lehren, durch Erosion entstanden. Eine einheitliche Rinne braucht nicht gefordert zu werden, vielmehr sind längliche Depressionen, durch flache Erhöhungen getrennt, und einzelne Vertiefungen in einer Rinne sehr wohl mit der erodierenden und akkumulierenden Tätigkeit der Schmelzwässer vereinbar, ja nötig. So sind die Tiefen bei Wadehang und Mölln und östlich des Lehm-Werders zu verstehen. Evorsionstätigkeit, die im letzten Falle mitgespielt haben kann, heranzuziehen, ist man nicht gezwungen. Man vergleiche die Niveaudifferenzen der eskerartigen Erhebungen bei Krakow mit den Tiefen des Sees und man wird zu dem Schlusse kommen müssen, daß man zur Entstehung des Sees nicht andere dynamische Kräfte anzunehmen braucht als wie sie bei dem Aufbau jener tätig waren. Die größte Tiefe des Sees sö. von Möllen beträgt 27,5 m. Die nord-südliche Erstreckung der Seen, der einzelnen Seeteile und der nebengelegenen Wannen weist unbedingt auf eine derartige erodierende Tätigkeit der Schmelzwässer hin, die neben der Aufschüttung in der vielleicht auch hier durch einen Eisrestblock resp. Gletscherzunge vorgezeichneten Senke den heutigen Seeboden schuf.

Die einzelnen z. T. flußartig hintereinanderliegenden Seen im O. resp. SO. des Warnowgebietes, die Seen von Malkwitz, Linstow, Hohen-Wangelin, Cramon, der von Liepen und Bäbelin, der Gr. und Kl. Laubahn und die einzelnen bandartig sich hinziehenden Moore sind Reste von ehemaligen Schmelzwasserrinnen oder mit Wasser oder Moor ausgefüllte Senken der Heidelandschaft. Wir sehen also in den Sanddistrikten der Seenplatte einen verhältnismäßig großen Reichtum an Seen, der in der nö. Rostocker Heide fehlt. Da diese die Ablagerung, in einer Bucht des alten pommerschen Urstromtales ist, so ist der Unterschied wohl verständlich.

Eine große Zahl dieser Seen im Heidesandgebiet scheint ehemals einen bedeutend höheren Wasserspiegel gezeigt zu haben, so der

Krakower-, Drewitz, Goldberger, Dobbiner Plage, der Kl. Lohmener See und der Neukloster See. Beim Krakower See sind zwei, oft auch nur eine Terrasse im nw. Teil des Sees ausgebildet; am Jörgenberg sind beide recht hübsch zu sehen; auch der südliche Teil des Ufers zeigt terrassenartiges Vorland. Am Drewitz-See finden wir fast ringsherum sandiges Vorland, im NW., ebenso im SO. wunderbare Terrassenausbildung. Im Maximum kann man hier 6—7 einzelne Stufen unterscheiden, die fast alle durch einen kleinen Uferwall begrenzt sind. Da die Terrassen jedoch häufig in den gewöhnlichen Abfall übergehen resp. vernichtet sind, so wäre eine genaue Feststellung wünschenswert. Jedenfalls zeigen sie an, daß das Wasser früher bedeutend höher gestanden hat und der See ähnlich dem Krakower See mehr als heute den Charakter eines Flächensees getragen hat. Daß der Seespiegel auch heute noch zurückgeht, scheint aus dem oberflächlichen Münden der Schichtquellen am Seerande hervorzugehen, wie auch aus den noch schlammigen Seekreideablagerungen. Doch bedarf es, obwohl Möckel eine Neubestimmung des Seespiegelniveaus vornahm (62,5 m, also Senkung um 3 cm), einer solchen, wenn nicht dem langen trocknen Sommer des Jahres 1910 der beobachtete starke Rückgang zuzuschreiben war. Durch die Entwässerungsarbeiten der Mönche des Klosters Dobbertin wurde nach Geinitz der Spiegel des Goldberger Sees gesenkt und die Dobbiner Plage einer schnellen Vertorfung entgegengeführt.

Einen ganz anderen Typ stellen die Seen der flachwelligen Grundmoränenlandschaft dar und wiederum einen anderen die, die in der unmittelbaren Nachbarschaft der Endmoräne liegen.

Zu der ersten Gruppe möchte ich von den Seen der Seenplatte den Keezer See rechnen, da hier der Mergel nahe ans Ufer tritt, während die Entstehung des Cambser, Zahrener und Penzliner Sees, die hinter der südlichen Hauptendmoräne liegen, z. T. auch heute dorthin entwässern, den subglazial unter der Eisdecke wirkenden Schmelzwässern zuzuschreiben ist. Zungenbeckenseen sind sie ihrer geringen Breite wegen nicht und auch deshalb nicht, weil bis jetzt keine Stauchungserscheinungen in den Moränenschichten wie z. B. am Plauer See gefunden sind. Vor dem Eisrande können sie nicht entstanden sein, da das umliegende Land nicht den Typus einer Sandrebene trägt. Der äußeren Form nach können wir sie zu den Flußseen stellen.

Für Evorsionsseen im Sinne von Geinitz können die Moränenseen von Poischendorf, Warnkenhagen, Glambeck und Langhagen (Langhäger und Krebs-See) gelten. Die kleinen tiefen mit steilen Rändern versehenen Becken sw. von Brüel, deren Wasserspiegel ihrer Isoliertheit wegen große Differenzen auf sehr geringe Entfernungen aufweist (31, 29, 27, 22 m)[1]), sind entweder durch strudelnde Wässer entstanden oder sie sind als Einsturzbecken zu denken. Im letzteren Falle bestehen die beiden Möglichkeiten, die Seenbildung der Auslaugung des die Glazialablagerungen unterteufenden Zechsteins (Salzflora bei Sülten sö. von Brüel) oder dem Schmelzungsprozeß der von Glazialablagerungen verschütteten Eisblöcke des zurückweichenden Eises zuzuschreiben. Die ähnlichen trichterartigen, kesselförmigen Vertiefungen der Schlieffenberger Gegend mögen der gleichen Ursache zuzuschreiben sein. Die Nähe der nördlichen Außenendmoräne spricht hier mehr für die zuletzt angedeutete Entstehungsart.

Während wir darnach von den Seen auf dem baltischen Höhenrücken vielleicht nur den Keezer See und einige Flußseen im Warnow- und Mildenitzgebiet als echte Grundmoränenseen, d. h. nur als Ausfüllungen von aufgeschütteten Bodenformen bezeichnen können, so treffen wir derartige Bildungen im nö. Vorlande häufiger an.

Der heute fast kreisrunde Gr. Tessiner See, der im Zusammenhang mit den umgebenden Mooren zu betrachten ist, gehört zu dieser Gruppe der Grundmoränenseen. Sehen wir uns seine Tiefenkarte an, so gilt von ihm, was Ule[2]) von den masurischen Seen behauptete: „Die Oberflächengestalt unterhalb des Seespiegels entspricht vollständig derjenigen oberhalb desselben . . .“ Auch der Neukirchener See und die ihn rings umgebenden Moorniederungen stellen nur die Ausfüllung einer flachen Bodensenke dar, an deren Rändern neben Sand auch der Deckmergel auftritt.

Bei der Entstehung der Seen der Warnowniederung beim Rühner, Bützower und Langen See hat sicher die erosive Tätigkeit der Schmelzwässer mitgespielt, wie die schmale Rinne des Langen Sees zeigt, teilweise aber auch die Ablagerung von Talsand im N. des Bützower und an der NW.-Seite des Gr. Peetsch-Sees. Wie das Warnowbett,

---

[1]) s. Geinitz, Seen . . . S. 29.

[2]) Ule, W.. Die Tiefenverhältnisse der masurischen Seen. Jahrb. d. k. p. g. L. 1889. S. 4. ff.

so sind sie wahrscheinlich auch durch subglaziale Erosion geschaffen. Wir können sie demnach sehr gut als Flußseen bezeichnen hinsichtlich ihrer Lage und ihrer Entstehung. Zu derselben Gruppe gehören die drei schmalen parallelen Wannen bei Güstrow, der Parumer, Sumpf- und Gutower See. Wahrscheinlich sind sie also auch durch subglaziale Erosion geschaffen. Sicher hat der Parumer See eine derartige Entstehung, da er in unmittelbarer Verlängerung des Mühlbachtales liegt, das sicher durch subglaziale Schmelzwässer ausgefurcht ist (Asarzug). Die Rinne des Dolgener Sees scheint ähnlichen Ursprungs zu sein, ebenso der Hohen-Sprenzer See, dessen Tiefenaufnahme wahrscheinlich zwei parallele Wannen ergeben würde. Der schmale, längliche Papensee im W. spricht dafür und ebenso der Wallberg auf der in den Südteil des Sees vorspringenden Halbinsel. Prüzener und Karcheezer See gehören auch zur Gruppe der Flußseen, auch der Upahler und vielleicht der westlich davon liegende Lenzener See. Wegen ihrer geringen Breite, und da keine Glazialerosion nachgewiesen ist, möchte ich sie nicht für Zungenbeckenseen halten, obwohl sie inmitten des kleinen Gerdshagen—Ruchower Endmoränenbogens liegen. Doch bevor eine Tiefenaufnahme nicht vorliegt und die geologische Landesaufnahme nicht durchgeführt ist, kann man nicht entscheiden, ob es sich um durch subglaziale Erosion entstandene Flußseen oder um Grundmoränenseen handelt, die durch ungleichmäßige Aufschüttung des Eises gebildet sind. Beim Lenzener See erscheint mir die letzte Entstehungsursache plausibler zu sein.

Wiederum weisen die langgestreckten Wannen bei Schlieffenberg mit den benachbarten Asars auf subglazialen Ursprung hin. Andere Seen dieser Aalbachmulde wie der flache Warin- und der fast nur 4 m tiefe Radener See mit drunter liegendem Tonlager (2,2 m und 4,6 m) sind nur die Ausfüllungen der Bodensenken; desgleichen der Flache und Tiefe Ziest-See (9,7 m) südlich von Vietgest.

Auch die heute völlig vermoorten Wolfsberger Seewiesen und das Gr. Potremser Moor stellen derartige früher von Wasser erfüllte Bodensenken dar, ähnlich der flachen von Mergel und Sanden umgebenen wannenförmigen Einsenkung von Prestin auf der Seenplatte.

Nicht konnte in der postglazialen Periode in dem an ausgeprägten Wasserscheiden so armen Lande der Seenreichtum durch

Erosion vermindert werden, vielmehr wurde, wie wir oben schon bemerkten, durch kulturelle Entwässerungsarbeiten eine teilweise Erniedrigung des Wasserspiegels und schnellere Vermoorung willkürlich herbeigeführt. Es entstand eine große Anzahl von ausgedehnten Mooren; zu den oben erwähnten tritt hauptsächlich noch das von Kl. Wehnendorf und das selbständige Satower Moor hinzu. Diesen Vorgang der Vermoorung in der Alluvialzeit zeigen der auf der Seenplatte nö. von Holzendorf gelegene See von Gägelow und der Klädener See in der Dobbiner Plage gut. Durch den Vermoorungsprozeß sind, wie das letzte Beispiel zeigt, nur kleine Wasserflächen, die bald dem völligen Zuwachs entgegengehen, sogen. Blänke, übrig geblieben. Die bedeutendsten unseres Gebietes sind: der Mickow-, Zerniner, Oetteliner, Zülower, Wend- (bei Kl. Schmiessow), Libow- (bei Glasewitz), Radel-, Satower, Klädener, Gr. Potremser, Holz-See, Gr. und Kl. Teufels-See, Heilige See und Toitenwinkeler See. Sie sind also weder auf das Vorland noch auf die Seenplatte beschränkt, nur ihr Fehlen im sw. Vorland fällt auf. Eine große Reihe von ihnen, nämlich die sieben ersten, sind Restseen in den großen Alluvialsäumen, die die Flüsse begleiten. In den Gletscherrinnen, die wir mehrfach erwähnen mußten, sind zahlreiche einzelne Seen durch vermoorte Untiefen entstanden, so in der Rederank—Kiether Rinne, bei Cramon, Gr. und Kl. Laubahn.

Nach den Beobachtungen, die man an anderen Seen in Mecklenburg gemacht hat, z. B. am Schaalsee[1]) oder in anderen seenreichen Gegenden des baltischen Landrückens[2]) kann man für unsere Seen Grundwasserspeisung annehmen. Einige Erscheinungen in unserem Warnowgebiete verleihen dieser Ansicht eine Stütze. So haben wir oben den Pinnower See und desgleichen den Drewitz-See erwähnt, wo heute Grundwasserquellen sichtbar sind. Beim ersteren See müssen wir schon deswegen Grundwasserspeisung annehmen, da er ohne sichtbare Zuflüsse eine Entwässerungsrinne zur Warnow entsendet. Er ist ähnlich der Ursprungsstelle der Warnow oder der Nebel, die durch einen Soll resp. den Malkwitz-See repräsentiert wird, ein Quellsee. Beim Drewitz-See spricht schon das niedrige Verhältnis der Zuflüsse zur Verdunstung infolge der

---

[1]) Dröscher, W., Der Schaalsee und seine fischereiwirtschaftliche Nutzung. Ztschrift. für Fischerei, XIII, Hft. 3. Berlin 1908.

[2]) Ule, W., Beitrag zur physikalischen Erforschung der baltischen Seen. Forschungen Bd. XI, Hft. 2.

weiten Oberfläche, wie auch die sandige Umgebung, die ein oberflächliches Abfließen des Wassers zum See nicht zuläßt, für Grundwasserspeisung.

Ähnlich steht es mit den abflußlosen Becken w. und nw. von ihm, mit dem Dreier-, dem Paschen- und dem Langhäger See, ebenso mit dem selbständigen Reeder- und Lang-See und dem abflußlosen Trechower See. Sie alle fast haben keinen bedeutenden Zufluß. Andererseits aber liegen diese Seen, auch der Krakower See, bei dem ein Mißverhältnis zwischen Zu- und Abfluß besteht, im Sandgebiet. Saß[1]) hat nun durch Feststellung der Brunnenniveaus dargetan, daß im Sandgebiet außerordentlich reichliche Grundwasserströme vorhanden sind, zumal dort, wo die Seen, wie die von Krakow, in niedrigem Niveau liegen. Darauf wiesen die Beobachtungen von Dabel und Krakow, ebenso die von Zapel und Mölln hin, wo die Kurven, die die Wasserführung der Brunnen anzeigen, nur geringe Schwankungen in den verschiedenen Jahreszeiten verraten. Auch die Beobachtungen von Gustävel, die eine relativ große Parallelität in dem Jahresgang ergeben hat, zeigte, daß reichliches Grundwasser vorhanden war. Wir können also vermuten, daß Pegelbeobachtungen an den meisten unserer Seen in den Sandrlandschaften, auf dem Höhenrücken und im sw. Vorlande keine oder nur äußerst geringe Einwirkungen der Niederschlagsperioden auf den Wasserstand der Seen erkennen lassen werden. Eher schon würde dies der Fall sein bei den Seen des flachwelligen Grundmoränengebietes; doch würde hier die Verzögerung — der Sommerniederschlag macht sich erst im nächsten Frühjahr geltend oder wird durch die Verdunstung verbraucht — so groß sein, daß eine Deckung mit der folgenden Niederschlagsperiode eintreten kann. Ein verschwommenes, schwer erkennbares Bild würde die Folge sein. Es sind dies aber nur Folgerungen aus den hier angestellten Brunnenbeobachtungen, die aber noch der empiristischen Bestätigung bedürfen.

Noch ein anderes interessantes Phänomen tritt uns bei unseren Seen entgegen, nämlich daß verschiedene Kryptodepressionen vorhanden sind. Der Boden folgender Seen liegt unter dem Meeresspiegel:

---

[1]) Sass, C., Die Schwankungen des Grundwassers in Mecklenburg. Mitteilg. d. G. M. G. L. XVII. Rostock 1905.

	Oberfläche	Tiefe	Betrag der Depression
Labenzer See	23,2 m	30,5 m[1])	— 7,3 m
Glamm- „	17,5 „	20 „	— 2,5 „
Keezer „	21,7 „	20—24 „[1])	— 2,3 „
Tempziner „	17,1 „	17—20 „[1])	— 2,9 „
Sternberger Gr. St. See / Trennt- „	9,2 „	9—30 „[1])	—21,8 „
Gr. Radener See	10 „	4/5—20 „[1])	—10 „
Cambser „	29 „	31 „[1])	— 2 „
Bützower „	1 „	5,6 „[1])	— 4,6 „
Sumpf- „	7 „	7—12 „[1])	— 5 „
Tiefer (Döp-) „	17 „	28 „[1])	—11 „
Rühner „	3 „	9 „[1])	— 6 „

Diese Kryptodepressionen sind nur durch Landsenkung zu erklären, wenn wir die oben angegebene Entstehungsart der Seen berücksichtigen.

Die Höhenlage des Wasserspiegels unserer Seen hängt, wie diese Tabelle schon erkennen läßt, von der Lage der Seen innerhalb unseres Warnowgebietes ab, ob im hohen Osten oder in einer der niedrigen Mulden, ist gleichgültig.

Das Resultat dieser Untersuchung ist also das, daß wir außerordentlich wenige Grundmoränenseen im Sinne von Wahnschaffe in unserem Gebiete haben; diejenigen Seen, deren Ränder von Grundmoräne bekleidet werden, lassen sich mit wenigen Ausnahmen (Keezer See, Gr. Tessiner See . .) als durch subglaziale Erosion gebildet erkennen. Außer diesen beiden Gruppen haben wir fluvioglaziale Erosionsseen, die vor dem Gletscherrand auserodiert wurden, und fluvioglaziale Aufschüttungsseen. Wie es nahe liegt, treten diese beiden Tätigkeiten der Schmelzwässer vereint auf: Sie ergeben die Kombinationsseen. Als neuer Typ treten hinzu die kleinen Moränenseen im Gebiet der Endmoräne, die durch vertikale Erosion, Evorsion, entstanden sein können. Es sei hier wiederholt, daß wir auf Grund der ganzen Umgebung des Krakower und Drewitz-Sees zu der Er-

---

[1]) v. d. Borne, Die Fischereiverhältnisse des Deutschen Reiches . . . Berlin 1880.

s. auch Halbfass, W., Der Arendsee in der Altmark (Petermanns geogr. Mitteilungen 1896. S. 173—187).

kenntnis kamen, daß eine Eiszunge, die später zerbarst, diese Seen vor der fluvioglazialen Zuschüttung bewahrt haben muß, und daß erst nachträglich die Wirkung der fluvioglazialen Schmelzwässer eintrat, beim Drewitz-See weniger in akkumulierender als erodierender Weise.

Die Flüsse[1]).

Der Hauptstrom unseres zwar kleinen, aber doch selbständigen Stromsystems ist die Warnow. Orographisch ist ihr Lauf nur auf der Seenplatte bestimmt, während er im Vorland mehr als Fremdling tief in das Diluvialplateau eingeschnitten erscheint. Die nördliche Abdachung ist natürlich auch hier von Einfluß auf seine Richtung gewesen.

Die Stromentwicklung, d. h. das Verhältnis der rohen oder orographischen Lauflänge des Flusses zum Quellabstand, d. h. der Entfernung der Quelle von der Mündung, ist = 1,7. Das ist ein verhältnismäßig großer Wert, der erkennen läßt, daß, wenn wir anstatt seiner die wahre Länge des Talweges in die Rechnung einführen würden, er die Ziffer der gewöhnlichen hydrographischen Stromentwicklung, die im Flachland durchweg 2 beträgt[2]), mindestens erreichen, wenn nicht übertreffen wird. Dabei ist vorausgesetzt, daß die Ader, die heute als Warnow, d. h. als Hauptfluß, bezeichnet wird, sich als tiefgelegene Sammelrinne auf der orographischen Karte erweist.

Von dem in dem Dorfe Grebbin gelegenen Soll, der Quelle der Warnow, bewahrt sie im großen und ganzen im Oberlauf eine N.W.-Richtung bis ca. 2 km westlich von Kladow, schlägt dann eine nordsüdliche Richtung bis Karnin ein, um von da ab bis Kessin mit geringen Abweichungen einen nö. Verlauf sowohl auf der Seenplatte wie im Vorlande anzunehmen. Weiter wird die Flußrichtung nordwestnördlich, z. T. fast westlich wie bei Rostock.

Die bedeutendsten Nebenflüsse empfängt die Warnow von rechts; es sind die Mildenitz und die Nebel, beide durch die Abdachung des Landes nach NW. in ihrem Lauf bestimmt. Während die Mildenitz in ihrer ganzen Ausdehnung der Seenplatte angehört, wird die Nebel durch den Krakower See nach N. abgelenkt, durch-

---

[1]) Geinitz, Seen, Moore und Flußläufe . .

[2]) Wagner, H., Geographie I. Bd. Hannover und Leipzig 1908. S. 447.

bricht bei Kuchelmiß die nördliche Endmoräne, schlägt dann aber am sö.—nw. Abhange der Seenplatte die gleiche SO.—NW.-Richtung ein. Da beide Ströme auch an der NO.-Abdachung des Landes teilnehmen, so münden sie mit spitzem Winkel (südlich der Einflußstelle) in die Warnow. Wie sie durch die Oberflächenformen bestimmt sind, so auch das eigentümlich gestaltete Flußgebiet der Wariner Mulde. Durch das zipfelartige Ausgehen der kleinen Seitenmulden von der Hauptmulde ergeben sich drei größere Quellflüsse, die sich erst unterhalb Brüels zu der kurzen Hauptader des Brüeler Baches vereinigen. Letzterer ergießt sich bei Weitendorf in die Warnow. Wenig bemerkenswerte Zuflüsse sind die Verbindungen der Seen von Cambs, Pinnow und Crivitz mit der Warnow. Im Vorlande ist als „Sammelfluß" der Aalbach, der die von der Seenplatte herunterkommenden Abdachungsflüsse einseitig aufnimmt, zu bezeichnen. Er mündet als Loßnitz in die Nebel.

Durch die übrigen kleinen Zuflüsse im Warnowvorlande, den Waidbach, die Beke, den Schmarlner Bach, die Zarnow, die Kösterbek, die Carbek und den Mönchhäger Bach, erscheint die Warnow als ein „Flachmuldenfluß", d. h. als eine Rinne, die die Gewässer der gegeneinander geneigten Abdachungen aufnimmt. Das gleiche ist der Fall bei dem Unterlauf der Nebel, die von S. kleinere Bäche der Seenplatte, von N. den Mühlbach empfängt.

Nur drei große Gebiete des Warnowlandes bleiben bei dieser Stromverteilung völlig abflußlos. Das sind die schon oben erwähnten Gegenden um den Drewitz-See, die Teile der Nossentiner und Karower Forst einschließen, die Heidegegend zwischen Goldberg und dem Krakower See (Wooster und Schwinzer Heide) und große Teile der Ventzkower Forst, ein Bezirk, der bei Schönlage und Kaarz nahe an die Warnow heranstößt.

Der Lauf der Warnow, Mildenitz und der sämtlichen übrigen Bäche auf der Seenplatte stellt nichts weiter als eine Erosionsverbindung der verschiedenen Depressionen dar, die teilweise erst in der noch niederschlagsreichen Postglazialzeit, teilweise aber schon während der Glazialzeit entstanden sein mögen. Oft sind aber diese Erosionsverbindungen, wie die Abflußrinne des Cambser Sees, erst künstlich vertieft, oft auch erst durch Menschenhand überhaupt geschaffen, wie die Verbindung des Settiner und des Militz-Sees mit der Warnow und die großen Kanalbauten im Mildenitzlauf zeigen.

Vielfach gewunden, oft fast ordnungslos erscheint infolge ihrer Entstehung der Lauf der Flüsse auf der Seenplatte. Es wechseln weite See- oder Moorniederungen mit steilen Erosionsschluchten ab. Dort, wo die Wassermassen durch die Höhen von Gädebehn oder durch die südliche Endmoräne und durch das sich nördlich anschließende Grundmoränenplateau bricht, zwischen Kritzkow und Karnin, bei Golchen und Necheln, bei Sagsdorf und weiter hinunter bis Kl. Raden hin, sieht man prachtvolle Steilufer, desgleichen zwischen Sülten und Weitendorf an der Durchbruchsstelle des Brüeler Baches, im Mildenitzlauf bei Altenmühle (Kläden), Rothen und Sternberger Burg. Bekannt durch die Geinitz'schen Arbeiten ist die landschaftliche Schönheit der steilen Erosionsufer der Nebel, dort, wo sie bei Kuchelmiß und Ahrenshagen die nördliche Endmoräne durchschneidet.

Die Ursprungsstelle unserer Flüsse besteht in unserem aus Glazialgebilden zusammengesetzten Warnowland in einer Quelldepression, einem Soll wie bei der Warnow, einem See wie bei der Nebel (Walkwitz) oder einem Moor (Zarchlin) wie bei der Mildenitz.

Wir haben oben bei der Abgrenzung unseres Gebietes auf alle die niedrigen moorigen Wasserscheiden, die in dem Quellgebiet liegen, aufmerksam gemacht. Sie haben eine Wasserteilung zur Folge, die, ob natürlich oder künstlich hergestellt, eine Eigentümlichkeit unseres Landes ist. Bei den flachen Wasserscheiden treten auch innerhalb der untergeordneten Nebenflußgebiete diese Bifurkationen auf, so in dem nördlichen und südlichen Zuflußgebiet der Mildenitz, auch im Vorlande zwischen Mühlbach und Zarnow, die beide an dem Wasserabfluß der großen Moore von Gr. Potrems und Teschow beteiligt sind.

Betrachten wir nun das nördliche Vorland, so erkennen wir eine auffallende Parallelität der Wasserrinnen, eine Bevorzugung der NO.-Richtung. Der Lauf der Warnow (56 km im Vorlande), der des Mühlbaches, des Waidbaches, des Augrabens und seine Fortsetzung im Tal der Recknitz bezeugen deutlich, besonders dann, wenn wir von den Flußbiegungen in den Alluvionen absehen, eine ausgesprochene sw.—nö. Richtung. Diagonal auf sie trifft die sö.—nw. Richtung der Nebel, Kösterbek und Beke.

Wohl haben wir hier bei beiden Flußsystemen nicht mit Spalten in herzynischer und erzgebirgischer Streichrichtung zu tun, sondern es genügt auch hier wie bei den Rinnenseen, die ja Reste alter Fluß-

täler sind, eine Entstehung durch glaziale Schmelzwässer anzunehmen, sei es daß sie unter oder vor dem Eise flossen. Auf eine subglaziale Erosion deuten die Wallberge im Mühlbachtal und auch an der Zarnow. Auch das von der nördlichen Endmoräne gebildete Circustal von Eickhof spricht für eine Beteiligung der subglazialen Erosion an der Entstehung der Warnow. Neben ihr haben aber sicher zur Zeit des Eisrückganges größere Schmelzwässer an der Entstehung der Warnow mitgewirkt, wie auch wahrscheinlich ein Durchbruch der zu Anfang der Alluvialzeit in der Mulde der Seenplatte aufgestauten Wassermenge. Diese mußte sich damals infolge der noch relativ großen Niederschläge ansammeln. Sonst war in der Postglazialzeit bei der unausgeprägten Wasserscheide und dem Mangel an Raum keine Erosion möglich. Durch diese glaziale, spät- und postglaziale Tätigkeit der Wassermassen ist der Erosionsbetrag von 35—40 m in dem durchschnittlich mit seinen Alluvionen 750 m breiten Warnowbette (zwischen Schwaan und Eickhof oft 2000 m) verständlich.

Die Ablagerungen in dem aus dem Diluvialplateau herausgeschnittenen Bett, die aus Flußsand, Moorerde, Wiesenkalk und Torf bestehen, deuten auf ein allmähliches Versiegen der Wassermengen hin. Daß die Vermoorung in dem Maße hier wie auch bei der Recknitz und Nebel eintreten konnte, ist nur durch die Landsenkung, die zur Litorinazeit stattgefunden hat, zu erklären. Die Diluvialsandrücken, die sich inmitten der Alluvialniederungen als schmale Bänder von Warnow bis Cambs hinziehen oder die das Ufer als terrassenartiges Vorland von Bützow bis Schwaan und weiter unterhalb besetzt halten, deuten auf Denudation des Diluvialsandes oder auf Abschwemmung der Sande vom Plateau hin. Mit dieser Erosion des Warnowbettes können die nahen Schichtenstörungen, wie sie früher bei Schwaan gut zu sehen waren, in Verbindung gebracht werden. Sie haben dann ihre Ursache in der einseitigen Druckerleichterung. Sie können aber auch als reine Störungen des Bodens durch die Eisdecke aufgefaßt werden.

Im einzelnen sind die Bedingungen für die verschiedenen Richtungen der Warnow recht wechselreich. So drängte die Nebel den Strom nach W., die Sandablagerungen zwischen Bützow und Schwaan hatten Einfluß auf den Verlauf der Wassermassen, ebenso die Tonschichten unterhalb Schwaans auf beiden Seiten des Flusses. Die auffällige Umkehr der nö. Richtung in eine solche nach NW. bei

Kessin schreibt Geinitz einem alten Kreidegebirgskern zu, die Ablenkung bei Rostock nach W. einem Diluvialton- und Geschiebemergellager wie auch dem Einfluß der Carbek, die von O. einmündet, und dem von NW. herabkommenden Toitenwinkeler Bache.

Daß die Warnow unterhalb Rostocks die gleiche Bildung ist wie die Oberwarnow, ist schon äußerlich aus ihrer bis Schwaan hinauf gleichbleibenden Breite zu erkennen; es nimmt ja auf der sogenannten Oberwarnow nur die Breite des Wasserlaufes von 750 auf 50 m ab, aber die eigentlichen Diluvialufer bleiben in gleichem Abstande voneinander. Daß die Oberwarnow in dem Vermoorungs- und Vertorfungsprozeß einen so großen Vorsprung vor der Unterwarnow hat, beruht auf der Stauung des Wassers, die durch die fast rechtwinklige Umbiegung des Stromes bei Rostock wie durch die hier entgegenkommenden Flüsse veranlaßt wurde. Andererseits wird ja heute die Fahrrinne künstlich tief gehalten.

Gleich der Warnow sind auch heute die Betten der übrigen Flüsse vermoort. Ob da die Terrassen des Gr. Bockhorstes, der aus den Alluvionen der Recknitz hervorragt, periodischen Abflüssen des Wassers entsprechen, bleibt noch unentschieden. Der den Neukirchener See nach N. zur Beke entwässernde Arm ist nur durch die orographischen Verhältnisse des Landes bedingt.

Es erübrigt sich, dann noch auf das sö.—nw. gerichtete Talsystem einzugehen. An dem nach NO. zurückweichenden Eise mußten die Schmelzwässer sich ihre Abflußrinnen schaffen, da das allgemeine Gefäll nach N. zur baltischen Senke für sie nicht in Betracht kam. Auch der geschiebereiche Wall von Bröbberow nördlich der Beke, wie der Lauf der Nebel am Abhange der nördlichen Hauptendmoräne sprechen für einen längeren Stillstand des Eisrandes. Es sind also z. T. gewissermaßen Bildungen in kleinem Maßstabe, die an die großen Urstromtäler erinnern.

In diesen von den Gletschergewässern der Eiszeit erodierten Betten fließen die Gewässer träge dahin, hinsichtlich ihrer Wassermenge in auffälligem Mißverhältnis zu den Flußbetten stehend. Flußmoore begleiten ihren Lauf. Sie sind heute auf das Grundwasser angewiesen, das dem umgebenden Diluvialboden oder den zahlreichen mit ihrem Lauf verbundenen Seen und Mooren entstammt. Während die Wasserspeisung auf letzterem Wege klarliegt, sind für die erstere Behauptung als Beleg die Beobachtungen von Saß

an den Brunnen von Benitz, Bützow und Schwaan anzuführen[1]). Besonders bei Schwaan ist ein mächtiger zur Warnow führender Grundwasserstrom nachgewiesen worden. Wo die Wasserführung der Zuflüsse wie bei der Beke und Kösterbek von einiger Bedeutung ist, da können wir mit gutem Grund eine Entwässerung größerer Moorwiesen annehmen.

Wegen dieser Speisung der Flüsse ist die Farbe des Wassers häufig eine braungrüne, oft irisierende. Der Eisen- und Kalkgehalt der Warnow bei Zaschendorf und bei Rostock (Frischs Badeanstalt), des Mühlbaches und der Nebel ist durch verschiedene Analysen[2]) erwiesen worden. Wieder ein Beweis der Zuführung von Grund- und Moorwässern. Der Kalk kann nur aus dem Diluvialboden ausgelaugt sein.

Als Grundwasserabflüsse sind unsere Ströme frei von Hochwassern, auf das sowieso die im Laufe liegenden Seen und Moore abschwächend einwirken müssen. Denn Seen und Moore sind Regulatoren des Flußwassers in zu trockenen und zu feuchten Jahreszeiten. Ein statistischer Nachweis über die Wasserführung der Warnow dürfte einer späteren Spezialarbeit vorbehalten bleiben.

---

[1]) Sass, Die Schwankungen des Grundwassers in Mecklenburg II, Mitteilg. d. G. M.G. L. XVII. Rostock 1905.

[2]) Lau, Vergleichende Untersuchung Rostocker Brunnen- etc. Gewässer. s. Archiv 43. 1889.

Jacobsen - Rostock, Analysen Güstrower Brunnen- und Flußwässer. s. Archiv 39, 118.

In dem zweiten Teil meiner Arbeit, der später in den Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft zu Rostock veröffentlicht wird, handelt es sich darum, die Landeskunde des Warnowgebietes durch eine Darstellung der klimatischen, floristischen, vegetativen, faunistischen und anthropogeographischen Verhältnisse zu vervollständigen.

Vorliegende Arbeit sowie der noch unveröffentlichte Teil wurden ausgeführt auf Anregung des Herrn Prof. Dr. Ule, meines hochverehrten Lehrers. Hierfür, wie für seine stets in liebenswürdiger Weise gewährten Ratschläge meinen herzlichsten Dank zu sagen, ist mir eine angenehme Pflicht.

Gleichzeitig spreche ich der Geographischen Gesellschaft zu Rostock für die gütige Aufnahme der Arbeit in ihren Mitteilungen meinen verbindlichsten Dank aus.

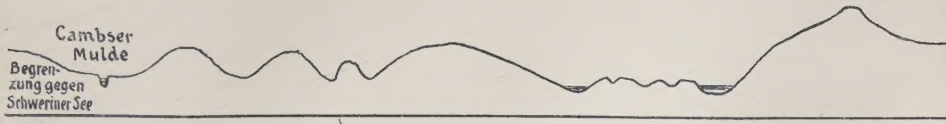
Lebenslauf.

Ich, Harry Tischbein, wurde am 14. Dezember 1887 als Sohn des Großherzoglichen Distriktsbaumeisters Hans Tischbein zu Dargun i. Meckl. geboren und bin evangelisch-lutherischer Konfession. Meine Schulbildung erhielt ich auf der Großen Stadtschule zu Rostock, die ich Michaelis 1906 mit dem Zeugnis der Reife verließ. Darauf widmete ich mich auf der Universität Rostock dem Studium der Geographie, Mathematik und Physik. Meine akademischen Lehrer waren die Herren Professoren:

Dieterici, Erhardt, Friederichsen, Geinitz, Golther, Heydweiller, Michaelis, Staude, Ule, Weber.

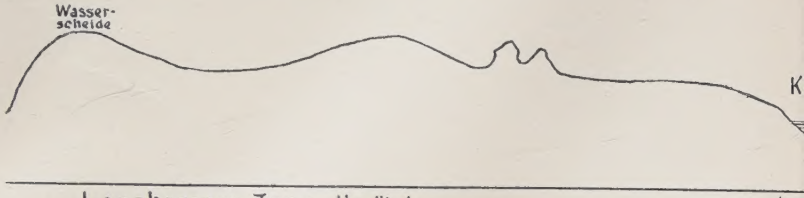
Das Rigorosum bestand ich am 13. März 1911.

S.W.



Neu Kloster - Wariner Mulde
mit ihren südwestlichen Ausläufern
und dem Keezer See

N.O.



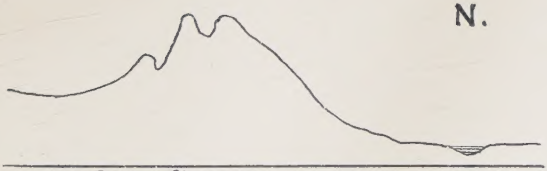
Langhagener Zug u. die übrige
Nordwestliche Begrenzung des Malchiner
Sees

III

S.W.

S.

N.



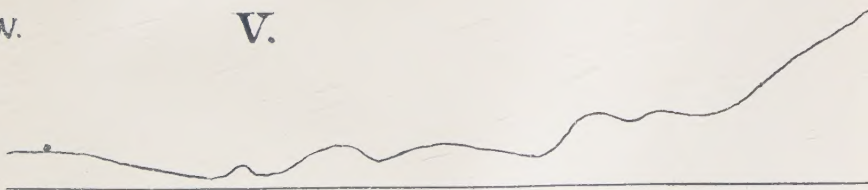
Zehnaer Chaussee — Sumpf-See

Steilabfall der Seenplatte
b. Güstrow.

Oberer Beginn der
Wariner Mulde a
Seenplatte

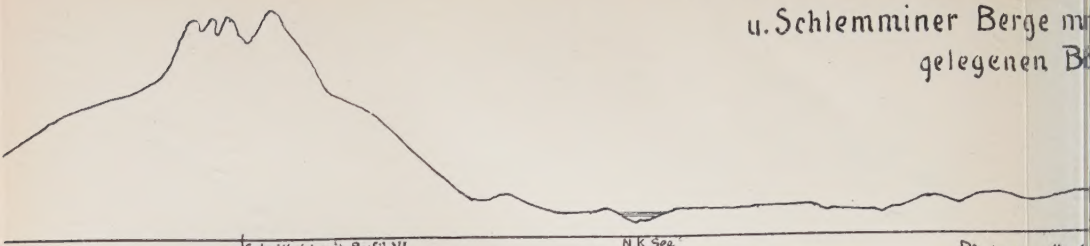
N.W.

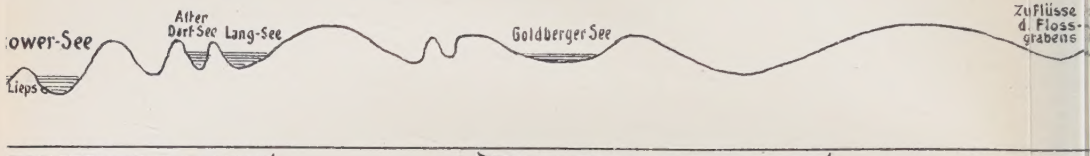
V.



Profil durch Berge von Klaber und durch den obere
der Aalbachmul

Profil durch den Passee-Gerd
u. Schlemminer Berge m
gelegenen B

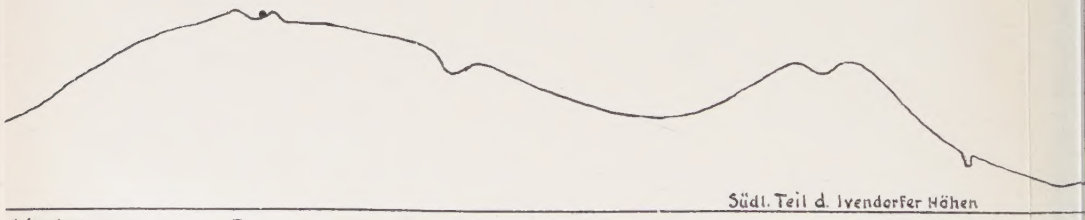




menförmige Mulde von
Krakow

Mittlere Mulde des Goldberger Sees

Profil durch die Mulden der Seen
und " " Längserstreckun



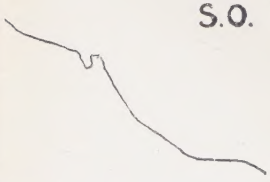
ikloster-
ler

Passee

Profil durch den Ausläufer von P

N.W.

S.O.



Steiler Abfall
zum
Matchiner See.

Schnittpkt. mit I.

Kirch Mulsow — Plateau von Gerdshagen — Mulsall Schlemminer Berge

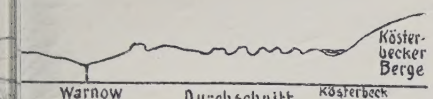
.W. Rand

Profile aus dem Warnowgebiet { Längenmasst.
Höhenmassta

I.

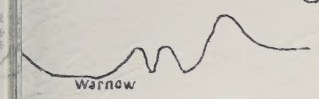
gener Ausläufer
er zwischen
.t.

N.O.



durch die wechselvolle
Umrißlinie des rechten Warnow-
ufers bei Kavelstorf

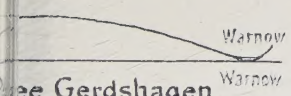
S.W. II



dliche Mulde mit der Warnow

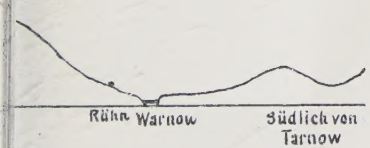
te östlich der Warnow
er Langhagener Berge.

N.O IV

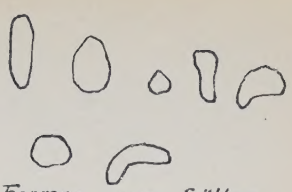


ee Gerdshagen.

S.O

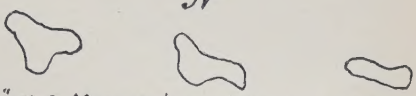


: 200,000
: 4000



Häufige Formen von Söllen.

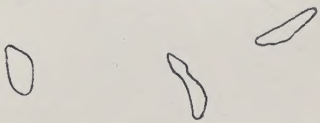
N



Östl. d. Nordostspitze des Herrenholzes

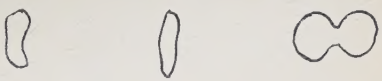
nördlich v. Hof Rühn

nordwestl. v. Göldenitz.



südwestsüdl. v. Bansow

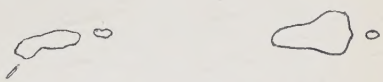
bei den Ausbauten v. Mühlen-Geez



südwestl. v. Nien-hagen.

nördl. v. Tolzin

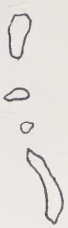
nördlich v. Nienhagen bei Güstrow.



südöstl. der Meierei b. Ch. H. Klein Roge.

nordwestl. des Hofsees.

südöstl. der Schmooksberge



Söllenrinne v. Mühlen-Geez

S